MONOGRAFII APIMONDIA

SUB ÎNGRIJIREA PROF. DR. ING. V. HARNAJ

# CREŞTEREA MĂTCILOR

## BAZE BIOLOGICE ŞI INDICAŢII TEHNICE

COORDONATOR PROF. DR. DR. F. RUTTNER

EDITURA APIMONDIA
Bucureşti 1980

*...ere din limba germană de Erika Dumitrașcu, Elke Martini*

*...or științific pentru versiunea în limba română Ing. I. Barac*

**KONIGINNENZUCHT**
**BIOLOGISCHE GRUNDLAGEN**
**UND**
**TECHNISCHE ANLEITUNGEN**

**Herausgeber Prof. Dr. Dr. F. RUTTNER**

**APIMONDIA — VERLAG**
**Bukarest, 1980**

# CUPRINSUL

Prefață, prof. dr. ing. V. HARNAJ

Prefață, prof. dr. F. RUTTNER

Capitolul I. Procesul înlocuirii naturale a mătcii în colonia de albine — F. RUTTNER

1. Introducere
2. Structura socială a coloniei de albine și deranjarea ei
   - 2.1. Neliniștea
   - 2.2. Producerea de botci
   - 2.3. Dezvoltarea ovarelor la lucrătoare
3. Creșterea de mătci în ciclul biologic al coloniei
   - 3.1. Creșterea pentru înmulțirea coloniilor : mătci de roire
     - 3.1.1. Starea coloniei
     - 3.1.2. Starea mătcii
     - 3.1.3. Cauze genetice
   - 3.2. Creșterea pentru înlocuirea unei mătci necorespunzătoare fără înmulțirea coloniei : înlocuirea liniștită a mătcii
   - 3.3. Creștere pentru înlocuirea unei mătci pierdute : salvare
4. Concluzii

Capitolul II. Lăptișorul de matcă — H. REMBOLD

1. Hrana larvei de matcă
2. Compoziția lăptișorului din botcă
3. Fracțiunea lipidică a lăptișorului din botcă
4. Componente hidrosolubile cu greutate moleculară mică

Pag.

5. Componente albuminoidice 37

6. Componentele caracteristice ale lăptişorului 37

7. Formarea hranei larvelor 38

Capitolul III. Despre formarea castelor femele în colonia de albine — K. WEISS 39

1. Deosebirile de castă 39

1.1. Principalele deosebiri de castă la indivizi adulţi 39
1.2. Deosebiri de castă în timpul dezvoltării larvale 42

2. Plasticitatea determinării castelor 46

3. Despre cauza determinării 53

3.1. Forma celulei — schimburile de hrană — cantitatea de hrană 53
3.2. Oligoelementele sau combinaţii de substanţe ? 54
3.3. Aspecte noi ale cercetării cauzelor 56

Capitolul IV. Creşterea mătcilor de albine în laborator — Gisela HANSER 59

1. Istoricul metodei 59

2. Încercări proprii 63

2.1. Hrana în creşterea artificială 63
2.2. Creşterea larvelor 65
2.3. Aprecierea produşilor experimentali 67
2.4. Rezultatele experienţelor de creştere 68

3. Concluzii generale cu privire la creşterea în laborator 69

Capitolul V. Influenţa factorilor de creştere asupra dezvoltării mătcilor — K. WEISS 78

1. Materialul de creştere 78

1.1. Vîrsta materialului de creştere 78
1.1.1. Vîrsta materialului de creştere şi acceptarea lui 79
1.1.2. Vîrsta materialului de creştere şi dezvoltarea caracteristicilor de castă 81
1.1.3. Vîrsta materialului de creştere şi randamentul coloniei 83
1.1.4. Concluzii 85

Pag.

1.2. Păstrarea materialului de creştere în afara coloniei de albine 86
1.2.1. Capacitatea de supravieţuire a ouălor 86
1.2.2. Capacitatea de supravieţuire a larvelor 87

2. Organizarea creşterii 88

2.1. Structura şi dispunerea botcilor 88
2.1.1. Materialul 88
2.1.2. Mărimea şi forma botcilor 91
2.1.3. Mărimea cupelor şi greutatea mătcilor 92
2.1.4. Amplasarea botcilor în colonia crescătoare 95

2.2. Familiarizarea 96
2.2.1. Acomodarea botcilor artificiale ? 96
2.2.2. Acomodarea materialului de creştere ? 97
2.2.3. Material de creştere din propria colonie ? 98

2.3. Pre-aprovizionarea cu lăptişor a cupelor 98
2.3.1. Transvazarea umedă ? 99
2.3.2. Transvazarea dublă ? 100

3. Îngrijirea 102

3.1. Proveniența lăptişorului şi fiziologia doicilor 103
3.1.2. Comportamentul de hrănire şi distribuire a hranei 106
3.1.3. Vîrsta albinelor doici 108

3.2. Principii de creştere 111
3.2.1. Sănătatea albinelor doici 112
3.2.2. Puterea coloniei şi compoziţia ei pe stadii de vîrstă 113
3.2.3. Starea de dezvoltare a coloniei 114
3.2.4. Neliniştea din cauza lipsei mătcii 115
3.2.5. Prezenţa sau absenţa mătcii 115
3.2.6. Puiet necăpăcit în colonia de creştere 116
3.2.7. Volumul creşterii 117
3.2.8. Ordinea de creştere 119
3.2.9. Metoda de creştere 122

3.3. Genetica coloniei de creştere 122
3.3.1. Rasa 122
3.3.2. Colonia de creştere ca individ 125

Pag.

4. Mediul 126

4.1. Factorii microclimatici ai creşterii 126
4.1.1. Reglarea condiţiilor în interiorul coloniei 126
4.1.2. Staţie terminus incubator 126
4.1.3. Capacitatea de supravieţuire a botcilor 129
4.2. Aprovizionarea cu hrană 130
4.2.1. Culesul 130
4.2.2. Hrănirea 131
4.3. Influenţe indirecte 133
4.3.1. Vremea 133
4.3.2. Relief şi climă 134
4.3.3. Influenţe sezoniere 135

Capitolul VI. Mînuirea materialului de creştere — K. WEISS

1. Creşterea din larve 137

1.1. Tăietura în arc 138
1.2. Tăierea fîşiilor de faguri, a celulelor şi stanţarea celulelor 139
1.3. Transvazarea 142
1.3.1. Botcile artificiale (de creştere) şi fabricarea lor 143
1.3.2. Formarea leaţului de creştere 145
1.3.3. Transvazarea larvelor 147

2. Creşterea din ou 150

2.1. Istoricul creşterii din ou 151
2.2. Procedeul lui Orösi PAL 152
2.3. Metoda Erlangen de creştere din ou 154
2.4. Obţinerea materialului de creştere 159

3. Distribuirea materialului de creştere 161

3.1. Transportarea ouălor 161
3.2. Transportarea larvelor 164
3.3. Transportul de spermă 165

Capitolul VII. Metode de creştere verificate — H. RUTTNER 167

1. Introducere 167

1.1. Colonie de prăsilă şi colonie doică 168
1.2. Condiţii cerute coloniei doici 169
1.2.1. Originea coloniei doici 169

Pag.

1.2.2. Stadiul de dezvoltare 169
1.2.3. Diferenţe în comportamentul de îngrijire cauzate de motive necunoscute 169
1.2.4. Sănătatea 169
1.2.5. Vîrsta mătcii 170
1.2.6. Blîndeţea 170

1.3. Influenţa factorilor externi 170
1.3.1. Mersul vremii 170
1.3.2. Hrănirea 171
1.3.3. Perioada de creştere 173
1.3.4. Puterea coloniei 173

1.4. Adăpostire 174
1.4.1. Stupul 174
1.4.2. Pavilionul pentru creştere 176

1.5. Pregătirea coloniei doici 176
1.5.1. Utilizarea a două mătci toamna 177
1.5.2. Colonii cu două mătci primăvara 179
1.5.3. Hrăniri stimulente în primăvară 179
1.5.4. Hrănirea în timpul creşterii 179

1.6. Planificarea timpului 180

2. Metode de creştere 181

2.1. Creştere în colonie orfanizată 182
2.1.1. Valorificarea mătcii 182
2.1.2. Izolarea de alte mătci străine 182
2.1.3. Asigurarea împotriva dezertării albinelor 182
2.1.4. Poziţia fagurilor 182
2.1.5. Cantitatea de albine 184
2.1.6. Utilizarea fagurilor excedentari 184

2.2. Variantele cele mai importante ale creşterii în colonie orfană 184
2.2.1. Creşterea în colonie orfană de 9 zile 184
2.2.2. Colonie doică cu matcă izolată de 9 zile 186
2.2.3. Îndepărtarea mătcii cînd se începe creşterea 187
2.2.3.1. Creşterea continuă în colonie orfanizată 188
2.2.4. Colonie doică de strînsură 182
2.2.5. Colonie schimbătoare 190

Pag.

3. Creştere iniţială şi creştere finală 191
3.1. Rentabilitatea creşterii de mătci 191
3.2. Creştere pornită în colonie orfană şi terminată într-o colonie cu matcă 193
3.2.1. Îngrijire divizată în aceiaşi colonie 193
3.2.2. Pornire şi îngrijire finală în diferite colonii 194
3.2.3. Începutul în cutia de pornire (starter) 200
3.2.4. Corp de pornire mare şi mersul creşterii la Roy WEAVER 201
3.3. Start în colonie cu matcă 205
3.3.1. Start în colonie cu matcă, cu două corpuri (Lunz am See) 206
3.3.2. Creştere în colonie cu matcă, cu mai multe corpuri (după W. C. ROBERTS) 207
3.3.3. Creştere în colonie cu matcă în stupul orizontal (G. PIANA — Italia) 209
3.3.4. Creştere în colonie cu matca cu ciclul de puiet controlat (N. RICE) 212
3.3.5. Creştere în colonie dublă (Krasnaia POLIANA) 214

4. Anexe 216
4.1. Creştere de mătci şi trîntori, în anotimpul rece 216
4.2. Procedeul de creştere al „celor mari" 217

Capitolul VIII. Îngrijirea mătcilor în perioada de împerechere — H. RUTTNER 219

1. Tipuri de nuclee de împerechere 220
1.1. Colonii orfane 220
1.2. Nucleu cu puiet 221
1.2.1. Nucleu mare prin divizarea unei colonii 221
1.2.2. Nuclee mari, mărime standard (nucleele crescătorilor americani) 221
1.2.3. Nuclee cu 3 faguri (mărime standard) în adăposturi individuale 223
1.2.4. Nuclee de mărime standard divizate 223

Pag.

1.3. Nucleu de împerechere mic 226
1.3.1. Nuclee mici de împerechere din lemn cu 3 faguri 226
1.3.2. Nuclee de împerechere din material sintetic 227
1.3.3. Nuclee cu un singur fagure 228
1.3.4. Nucleele de împerechere să fie mai mari sau cît mai mici ? 231

2. Formarea şi aprovizionarea nucleelor de împerechere 231
2.1. Pregătirea adăposturilor de împerechere 231
2.2.1. Fagure cu miere căpăcit 231
2.2.2. Hrănire lichidă 232
2.2.3. Zahăr uscat 232
2.2.4. Şerbet de zahăr cu miere 232
2.2.5. Şerbet din zahăr invertit 233
2.2.6. Fumidil 234
2.3. Albinele 234
2.3.1. Populareа adăposturilor cu nuclee de împerechere 235
2.3.2. Populareа nucleelor numai cu albine 236
2.4. Introducerea unei mătci tinere în nucleul de împerechere 240

3. Îngrijirea mătcii tinere 243
3.1. Izolarea mătcii în cuşcă 243
3.1.1. Cuşca de eclozionare (după *Alley* resp. *ZANDER*) 243
3.1.2. Cuşca Wankler 244
3.1.3. Cuşca spiralată 244
3.1.4. Cuşca de trecere 245
3.1.5. Metoda paharului 245
3.1.6. Bigudiu 245
3.2. Unde se izolează ? 245
3.2.1. Eclozionarea în colonie 245
3.2.2. Eclozionarea în incubator 247
3.3. Cînd şi cum se mută botcile ? 248
3.3.1. Păstrarea mătcilor eclozionate 248
3.3.2. Controlul mătcilor eclozionate 248
3.4. Marcarea mătcilor 249
3.4.1. Materialul de marcare 249
2.4.2. Marcarea 251

Pag.

4. Locul de împerechere 252
4.1. Transportul 252
4.2. Instalarea 252
4.3. Împerecherea 253
4.4. Controlul și recoltarea mătcilor 254
4.5. Păstrarea 256
4.5.1. Păstrarea în cușca de transport 256
4.5.2. Păstrarea în colonie (Queen bank) 256
4.5.3. Păstrarea în laborator 257
4.5.4. Păstrarea în colonii mici, în încăperi temperate 258

Capitolul IX. Transportul și introducerea mătcilor — H. RUTTNER 259

1. Transportul ouălor 259
2. Transportul botcilor 259
2.1. Transportul botcilor necăpăcite 260
2.1.1. Transportul în roiniță starter 261
2.2. Transportul botcilor căpăcite 261
3. Transportul mătcilor 262
3.1. Transportul mătcilor neîmperecheate 262
3.2. Transportul mătcilor împerecheate 262
3.2.1. Cușca de transport 262
3.2.2. Șerbetul de zahăr 262
3.2.3. Albinele 263
3.2.4. Popularea cuștilor 264
3.2.5. Ambalarea 265
3.2.6. Recepția unui transport de mătci 265
4. Introducerea mătcilor 265
4.1. Înlocuirea mătcii în colonii vătămate 267
4.2. Introducerea mătcii în nuclee de împerechere cu puiet 267
4.3. Introducerea mătcilor în colonii normale 268
4.3.1. Cuști de introducere 268
4.3.2. Cușca capac 268
4.3.3. Introducerea cu alcool 269
4.4. Introducerea prin înființarea unui roi 269
4.4.1. Roiul artificial 270
4.4.2. Roiul în aer liber după SKLENAR 270
4.4.3. Roiul cu puiet 270
4.4.4. Roi cu puiet în eclozionare fără albine 272

Pag.

Capitolul X. Creşterea şi îngrijirea trîntorilor — F. RUTTNER 273

1. Introducere 273
2. Puietul de trîntor şi trîntorii în cadrul ciclului anual al coloniei de albine 274
3. Influenţa factorilor externi şi interni asupra creşterii şi întreţinerii trîntorilor 275
   3.1. Puterea coloniei 277
   3.2. Aprovizionarea cu polen 277
   3.3. Anotimpul 277
   3.4. Influenţa mătcii 278
   3.5. Situaţia genetică 278
   3.6. Cantitatea de trîntori deja existentă şi puietul de trîntor 276
4. Măsuri pentru promovarea numărului şi calităţii trîntorilor ca şi pentru prelungirea sezonului creşterii de trîntori 278
   4.1. Măsuri generale 279
   4.2. Măsuri pentru condiţii speciale
      4.2.1. Prelungirea perioadei de creştere 279
      4.2.2. Instalarea coloniilor de trîntori în locuri nefavorabile albinelor 281
      4.2.3. Creşterea unui număr de trîntori de o anumită origine la o anumită dată 281
      4.2.4. Creşterea de trîntori cu vitalitate scăzută 281
5. Creşterea de trîntori din mătci neîmperecheate şi din lucrătoare 281

Capitolul XI. Boli şi anomalii ale mătcii — W. FYG 283

1. Introducere 283
2. Trîntorirea mătcii 284
   2.1. Absenţa împerecherii 284
   2.2. Însămînţare insuficientă 285
   2.3. Ponta de matcă bătrînă 285
   2.4. Trîntorirea morbidă a mătcii 287
3. Împerecheri nereuşite 288
4. Boli ale organelor de reproducere 289
5. Boli intestinale 291
   5.1. Nosemoza 291
   5.2. Calculi de fecale 292

Pag.

6. Acarioza 293
7. Anomalii şi malformaţii 293
8. Frecvenţa diferitelor anomalii şi boli ale mătcilor 297
9. Metode de examinare 298
   9.1. Expedierea mătcilor vii 298
   9.2. Mijloace auxiliare pentru examinarea anatomică 298
   9.3. Examenul anatomic 299
   9.4. Examenul histologic 300
   9.5. Prelevarea probelor de hemolimfă 302
   9.6. Metode de vaccinare 302

Planşe color 303

Indice alfabetic 311

Bibliografie 311

# PREFAȚĂ

Prin această carte **APIMONDIA** face primul pas demult visat de a realiza, în sprijinul apicultorilor practicieni și a cercetătorilor ce lucrează în apicultură, un grup de cărți sub forma unei adevărate enciclopedii, pretențios spus, sau monografii apicole, care să prezinte ceea ce este strict necesar unei bune desfășurări a activității lor apicole normale.

Profesorul **RUTTNER** a fost primul care a răspuns la acest apel adresat de noi și ca întotdeauna ne-a predat cu promptitudine o lucrare de mare importanță pentru apicultura mondială. Este vorba de creșterea mătcilor cu care începem de fapt și vom continua în limita posibilităților o serie de monografii în care vor fi strînse la un loc experiența și cercetările valoroase din diferitele ramuri ale apiculturii, puse la dispoziția tuturor apicultorilor.

Printr-o experiență colectivă și printr-o confruntare de idei în problemele aplicării tehnologiilor celor mai avansate, vom reuși, poate, să dăm într-o formă sintetizată celor mai largi mase de apicultori ceea ce au nevoie astăzi pentru practicarea unei apiculturi raționale folosind metode intensive.

S-au început multe monografii de acest gen, ele sînt în curs de a fi elaborate, apar însă la fiecare pas greutăți, în primul rînd punerea în legătură a specialiștilor pentru a închega un colectiv larg dar bine integrat și cu un plan de lucru bine pus la punct.

În al doilea rînd, este greu să îmbini experiența fiecăruia fără ca să se vadă acele deosebiri inerente de păreri care apar în viața practică și în cercetare.

Dacă ne-am referi la această primă carte din seria de monografii ale **APIMONDIEI**, prezentate de valorosul colectiv format de profesorul **RUTTNER**, subliniem faptul că acesta a ținut seama de rezultatele cercetărilor privind creșterea mătcilor, care se dezvoltă pe toate meridianele, căutînd să pună metodele rezultate la îndemîna atît a apicultorilor din

producție cît și a cercetătorilor. Autorii s-au străduit, pe de o parte să abordeze problema de un nivel foarte ridicat, epuizînd bibliografia cea mai recentă și cele mai amănunțite cercetări fără să neglijeze metodele marilor stupari crescători de mătci si care produc cantități tot mai mari de mătci selecționate, de bună calitate.

În lucrare autorii nu au neglijat nici metodele clasice la care s-a făcut apel de cîte ori a fost nevoie.

Se face o retrospectivă privind activitățile trecute ale crescătorilor de mătci, a celor ce și-au adus aportul la această muncă colosală de îmbunătățire a raselor de albine prin selecție în folosul producției apicole.

Eu mulțumesc colectivului care în mod voluntar, sub conducerea prestigioasă a Prof. dr. F. RUTTNER a căutat să pună astfel la dispoziția apicultorilor din întreaga lume cunoștințe valoroase, intrînd în cele mai delicate probleme de biologie apicolă.

Începem prin această lucrare un drum nou de cercetare și publicare a unor lucrări în folosul apicultorilor de pretutindeni.

Am considerat o datorie de onoare punerea la îndemîna apicultorilor români, în primul rînd, bogăția de cunoștințe cuprinse în această carte, considerînd că aceasta va duce la noi progrese în apicultura țării noastre.

Președintele Asociației Crescătorilor
de Albine din România
și al APIMONDIEI

**Prof. dr. ing. V. HARNAJ**

# PREFAȚĂ

*Creșterea de mătci aparține de sarcinile cele mai fascinante și cele mai importante pentru dezvoltarea economică ale apiculturii. Stăpînirea tehnicii ei este tot atît de importantă pentru biologul institutului de cercetări ca și pentru amator și pentru crescătorul profesionist. Numai astfel va fi posibilă dirijarea perpetuării coloniilor de albine în direcții bine determinate și includerea ei într-un program de lucru superior. Au fost elaborate duzine de metode pentru a crește mătci impecabile prin metode de lucru raționale. Între timp cercetarea a reușit să răspundă la multe întrebări, care se aflau în spatele acestor metode.*

*Scopul acestei cărți este unirea celor două domenii — practica creșterii de mătci care se bazează pe experiența de decenii și rezultatele cercetării asupra multiplelor probleme ale biologiei și a dezvoltării celor două caste feminine ale coloniei de albine. Ea va trebui să dea indicații* detaliate și inteligibile asupra noțiunii „cum" a celor mai importante procedee de creștere, dar în același timp și la „de ce". *Astfel sperăm că se vor evidenția corelații neclare pînă acum și vor dispare păreri preconcepute.*

*Scopul suprem este utilitatea cărții pentru munca practică. De aceea au fost acceptate numai acele procedee de creștere, care s-au afirmat în general în practică.*

*Acest concept, care prinde acum viață, s-a găsit ani de zile în stadiul pregătirii. Între timp am reușit să cucerim drept colaboratori, specialiști de renume ai acestui domeniu și să culegem din multe țări experiențe personale. Trei dintre colaboratori, Werner FYG, probabil cel mai bun cunoscător al anatomiei și bolilor mătcii, Giulio PIANA, unul din cei mai pricepuți crescători ai Europei și Hans RUTTNER, care cu multă competență și angajament a prelucrat partea practică a cărții, au plecat dintre noi înaintea apariției acestei cărți. Opera lor va trăi mai departe în aceste pagini.*

*Oberursel/Lunz am See, decembrie 1979*

*Friedrich RUTTNER*

CAPITOLUL I

# *Procesul înlocuirii naturale a mătcii în colonia de albine*

F. RUTTNER

## 1. Introducere

Creşterea mătcilor tinere îşi are locul ei bine stabilit în ciclul anual al coloniei de albine. Ea nu poate avea loc permanent, ci este legată de anumite condiţii şi de anumiţi factori de declanşare. O colonie de albine „normală", care se află într-o „stare armonică", nu creşte mătci tinere.

Activitatea crescătorilor de mătci se orientează tocmai asupra creării la nivel optim a acestor premise în colonie şi a utilizării raţionale a factorilor de declanşare. Creşterea de mătci ca atare este o problemă a coloniei de albine. În acest sens, orice creştere de mătci în colonie este „naturală". În Capitolul III este abordată creşterea „artificială" a mătcilor, în laborator.

De aceea toate încercările şi metodele descrise în capitolele următoare sînt astfel prezentate încît desfăşurarea creşterii naturale a mătcilor în colonie să fie descrisă în toate detaliile ei biologice. Numai pe această bază se poate pune la punct o tehnică impecabilă de organizare optimă şi economică a creşterii de mătci.

În ciuda volumului mare de cercetări întreprinse, sîntem departe de a putea răspunde clar la toate întrebările ridicate de creşterea de mătci. În cele ce urmează acest aspect va fi subliniat în mai multe rînduri. Greutăţile cele mai mari nu se referă la insectă ca individ, ci acolo unde este vorba de influenţa întregii colonii, deci cînd trebuie cuprinsă interacţiunea tuturor membrilor acesteia.

Dar de fapt ce este o „colonie" şi ce se înţelege prin noţiunea de „colonie normală" ?

## 2. Structura socială a coloniei de albine şi deranjarea ei

Conform definiţiei uzuale, o colonie de albine se compune din matcă, un număr variabil de lucrătoare (şi în anumite perioade ale sezonului — un număr esenţial mai redus de trîntori), puiet în diferite stadii (tot în funcţie de sezon), şi faguri cu rezervele din ei.

Dar aceasta este o descriere foarte superficială, care cuprinde numai aspectele aparente. Prin structura ei internă, colonia este o formaţiune foarte complexă, care în ciuda tuturor străduinţilor scapă încă şi astăzi în unele privinţe înţelegerii noastre. Esenţiale pentru examinările noastre sînt relaţiile multiple ale lucrătoarelor între ele şi ale lor cu puietul şi cu matca.

Totul începe cu faptul că o colonie de albine „normală" conţine lucrătoare de toate vîrstele, care îndeplinesc anumite sarcini, corespunzător vîrstei lor. Dar organizarea nu se bazează pe niște trepte rigide în dezvoltarea indivizilor, ci mai ales pe principiul „cererii şi ofertei". Funcţii prevăzute fiziologic pentru o anumită (treaptă de) vîrstă pot fi amînate temporar în anumite limite sau chiar suprimate, aşa încît se obţine o mare plasticitate, corespunzătoare cerinţelor.

Prin transmiterea hranei de la albină la albină se formează o circulaţie alimentară şi în ultima instanţă un metabolism global al coloniei de albine, în care este inclus şi puietul. În primele zile de viaţă, după ce a consumat cantităţi mai mari de polen, albina tînără îşi formează glandele faringiene şi corpul adipos. Cînd este doică, ea predă larvelor aceste rezerve de proteină prin lăptişor şi datorită acestui fapt va fi numai apoi pentru scurtă durată albină de zbor (MAURIZIO, 1954).

Pregătind celulele de puiet, cedînd puietului hrană şi căldură şi hrănind matca, lucrătoarele sînt *factorul* din colonia de albine care determină desfăşurarea evenimentelor.

Relaţiile dintre lucrătoare şi matcă sînt de o importanţă determinantă pentru succedarea funcţiilor în cadrul coloniei. Lucrătoarele sînt acelea care dirijează şi îndeplinesc funcţiile vitale prin curăţirea unor zone de fagure disponibile ; reducerea suprafeţei de puiet prin reducerea cantităţii de lăptişor de matcă sau prin îndepărtarea unei părţi din ouă şi larve ; hotărîrea cantităţii de puiet de trîntor şi cea de creştere a unor mătci tinere ; intensitatea activităţii de cules.

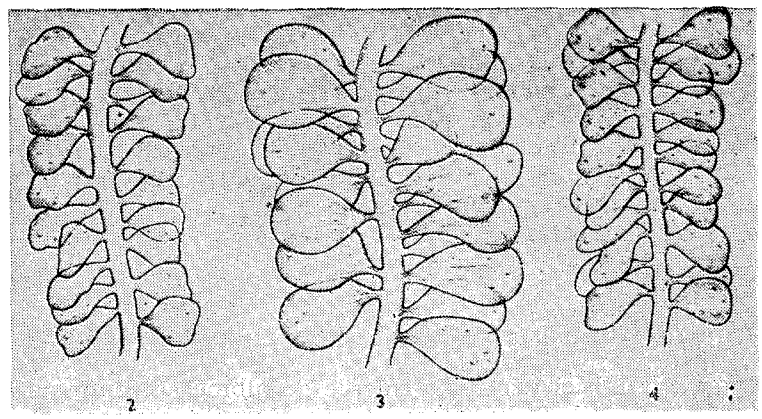



Fig. 1 — *Fragmente ale glandelor de lăptişor ale lucrătoarelor; 2 — albină proaspăt eclozionată (nedezvoltată) ; 3 — albină doică, de 8 zile (complet dezvoltată) ; 4 — albină culegătoare (atrofiată) (din JORDAN şi ZECHA, 1958).*

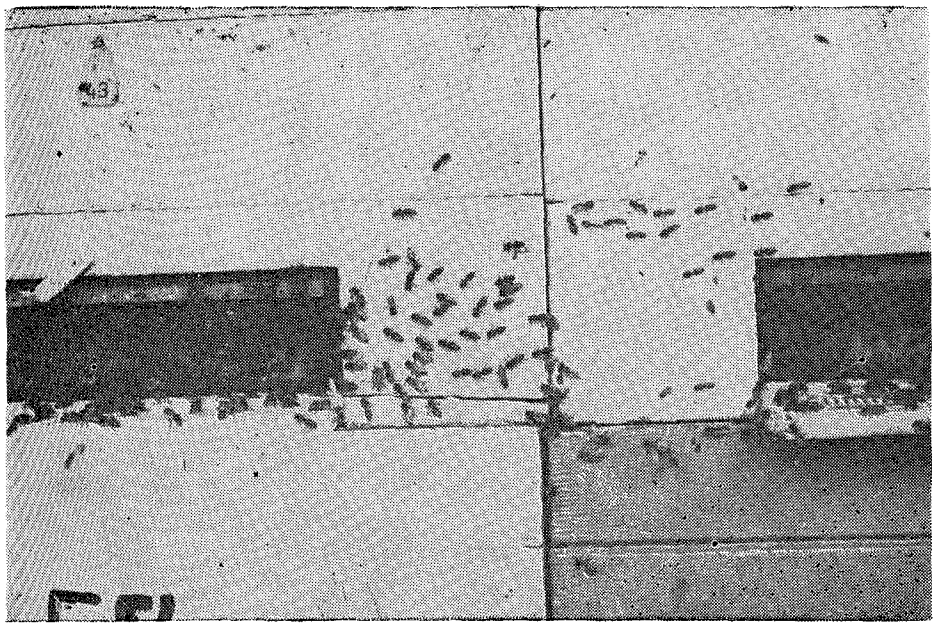


Fig. 2 — *Multe albine părăsesc colonia lor după moartea mătcii şi se duc la cea vecină cu matcă („dezertare").*

Dacă lucrătoarele deţin în mod direct funcţiile hotărîtoare din colonia de albine, matca exercită la rîndul său o influenţă cel puţin tot atît de mare, dar nu direct — ci prin intermediul lucrătoarelor : numai în prezenţa mătcii lucrătoarele pot să-şi exercite funcţiille vizînd colectivitatea. Matca este punctul de referinţă central, obligatoriu pentru îndeplinirea sarcinilor biologic necesare. Într-o colonie orfană încetează activitatea de creştere, scade randamentul de cules şi dispoziţia de apărare precum şi coeziunea coloniei.

Fenomenele care apar după pierderea mătcii, deci într-o colonie recent orfanizată, au de aceea un caracter aproape dramatic.

### 2.1. *Neliniştea*

În primul rînd, la aprox. 1/2—1 oră după îndepărtarea mătcii apare *neliniştea* — o schimbare vizibilă cunoscută tuturor apicultorilor în comportamentul colectivităţilor de albine ; de multe ori ea este însoţită de un bîzîit distinct. Odată cu instalarea neliniştii încetează activitatea de clădit şi odată cu scăderea activităţii de zbor scade şi randamentul activităţii de cules.

Această slăbire a coeziunii coloniei se exteriorizează prin faptul că albinele sînt gata să părăsească stupul ; lucru foarte vizibil în stupinele pavilionare în care stupii sînt astfel instalaţi încît se ating. Aici se pot

observa deseori şiruri întregi de albine ventilatoare, cu glanda lui Nassonov descoperită, care îşi părăsesc colonia şi emigrează la vecina care are matcă.

2.2. *Producerea de botci*

La cîteva ore după îndepărtarea mătcii unele celule cu puiet tînăr de lucrătoare sînt deja aprovizionate mai abundent cu lăptişor. După 24 de ore larvele din acestea înnoată într-un lac de lăptişor, iar celulele respective devin botci. Aceste schimbări sînt şi mai vizibile după 2—3 zile, de aceea se aşteaptă cu verificarea prezenţei mătcii pînă în ziua a treia după introducerea fagurilor de puiet.

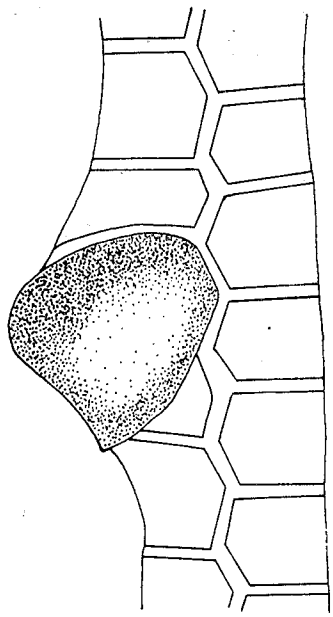


Fig. 3 — *Transformarea unei celule de lucrătoare în botcă.*

Numărul de botci construite de un anumit număr de albine este o unitate de măsură corectă pentru cantitatea de lăptişor de matcă disponibil (BUTLER, 1960). (Fig. 3 şi 4).

2.3. *Dezvoltarea ovarelor la lucrătoare*

La 3—4 zile după îndepărtarea mătcii, în tuburile ovariene ale unui număr de lucrătoare apar deja semne vizibile ale dezvoltării ovocitelor (PAIN 1954 ; VELTHUIS 1970a). După 10 zile există chiar ouă complet dezvoltate. După 30 zile se depun primele ouă, în cazul raselor europene (la alte rase, mult mai repede). Odată cu scăderea cantităţii de puiet necăpăcit are loc o acumulare de substanţe de rezervă în glandele faringiene respectiv, în corpul gras, asemănător cu cazul albinelor care ier-

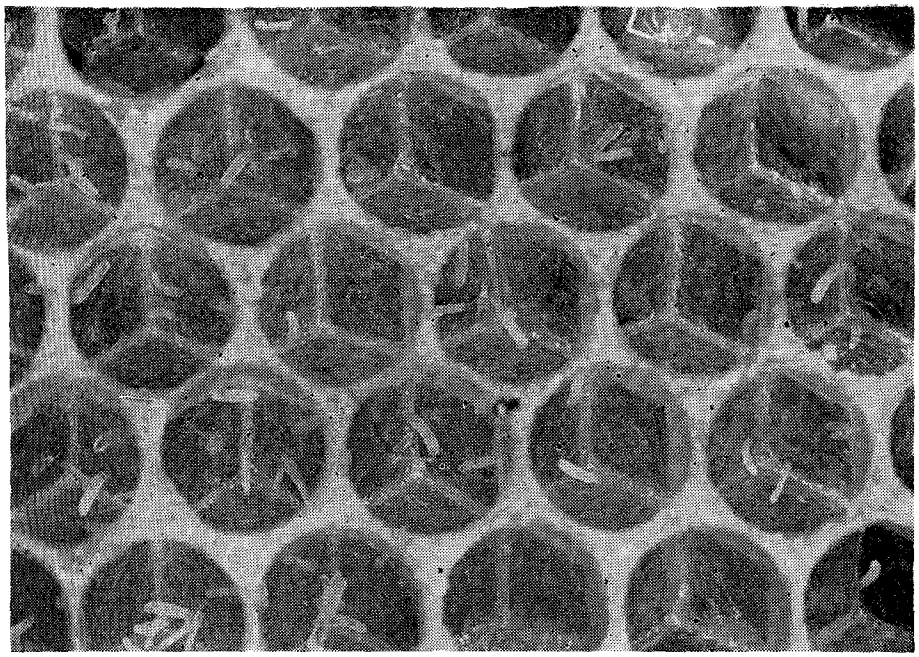


Fig. 5 — *Pontă de albine lucrătoare : mai multe ouă într-o celulă, ouă parțial uscate, parțial fixate de peretele celulei.*

neazâ (vezi Cap. IV). Prezența puietului necăpăcit inhibă însă dezvoltarea ovarelor, chiar și în cazul coloniilor orfane (HESS 1942 ; MÜSSMICHLER 1952 ; MAURIZIO 1954). Acest efect de inhibare a puietului necăpăcit este de multe ori mai puternic decît cel al mătcii (JAY, 1970 ; KROPACOVA și HASLBACHOVA, 1971).

Odată cu dezvoltarea ovarelor la lucrătoare progresează dezintegrarea coloniei. O colonie cu lucrătoare ouătoare este „demoralizată", aproape că nu-și mai face rezerve, nu se mai apără (sau este invers, supraexcitată) și numai cu intervenții poate fi determinată să accepte o matcă nouă. Astfel de colonii nu sînt apte pentru creșterea de mătci. De aceea la rasele la care la scurt timp după orfanizare apar lucrătoare ouătoare (de ex. albina telică) creșterea cu orfanizare nu poate fi prelungită mai mult de cîteva zile.

Deci urmările pierderii mătcii sînt foarte variate. Începînd cu neliniștea și terminînd cu începerea unei dereglări profunde a structurii de organizare a întregii colonii de albine, apar numeroase schimbări, care afectează fiecare albină în parte. Absența mătcii este percepută foarte rapid și în mai puțin de o oră această informație este aflată de toate albinele coloniei. Cum se comunică prezența respectiv absența mătcii în stupul fără lumină ?

Răspunsul la această întrebare centrală a fost găsit aproape în același timp de două colective independente — C. G. BUTLER (1959) în Anglia și J. PAIN (1961) în Franța. S-a constatat că informația este predată

de matcă lucrătoarelor din suită și acestea la rîndul lor o comunică tuturor lucrătoarelor din colonie. Dar pentru aceasta sînt necesare contacte corporale directe matcă—lucrătoare și lucrătoare—lucrătoare. Nu sînt suficiente numai mirosurile (de ex. separare printr-o gratie dublă, prin care insectele se pot adulmeca, fără însă a se putea atinge). Aceste substanțe emanînd de la matcă și care persistă atît la matca moartă ca și în extractele de matcă, exercită asupra lucrătoarelor toate efectele unei mătci vii : atracție, inhibarea construirii de botci, inhibarea la lucrătoare a dezvoltării ovarelor și a pontei. De aceea această substanță este denumită „substanță de matcă" („queen substance"). Cea mai mare cantitate a acestei substanțe există în capul mătcii și anume în glanda mandibulară — foarte dezvoltată în cazul mătcii (vezi fig. 13).

Analiza chimică a relevat o componentă principală a substanței care are și cea mai ridicată eficiență biologică, este un acid gras nesaturat — acidul trans-9-oxo-2-decenoic, prescurtat „9-O-D" ($CH_3$—CO-$(CH_2)_5$-CH-CH-COOH) (BARBIER și LEDERER 1960, CALLOW și JOHNSTON 1960). Acest compus este chimic foarte stabil și puțin volatil ; așa se explică faptul că o matcă moartă continuă să exercite încă mult timp o influență asupra coloniei (MILOJEVIC și FILIPOVIC-MOSKOVLJEVIC 1963). Substanța, care poate fi obținută și sintetic, are efect inhibitor asupra dezvoltării ovarelor la lucrătoare și a construcției botcilor de salvare. GARY (1962) a descoperit încă un efect : în aer liber 9-O-D acționează ca atractant asupra trîntorilor. O momeală cu 9-O-D, înălțată la 10 m de sol, atrage trîntorii tot atît de puternic ca și o matcă.

În experiențe s-a constatat că efectul 9-O-D asupra lucrătoarelor este considerabil, dar cu mult mai slab decît al extractelor de matcă sau al mătcilor vii. De unde concluzia că 9-O-D este numai un factor parțial în complexul „substanță de matcă". CALLOW, CHAPMAN și PATON (1964) au evidențiat într-adevăr în glandele mandibulare ale mătcilor o serie de alte substanțe înrudite, a căror importanță este deocamdată numai parțial cunoscută. O importanță considerabilă îi revine desigur acidului 9-hidroxi-decenoic, o substanță volatilă, care probabil atrage ca „parfum de matcă" lucrătoarele și care intervine și în fixarea roilor (BUTLER, CALLOW și CHAPMAN 1964, BUTLER și CALLOW 1968).

Dar deoarece și mătcile ale căror glande mandibulare au fost extirpate imediat după eclozionare exercită o influență asupra lucrătoarelor, au fost căutate secreții glandulare în abdomenul mătcii. Folosind ca momeală tergite abdominale, VELTHUIS (1970) a obținut un efect asemănător celui provocat de substanța de matcă ; VIERLING și RENNER (1977) consideră că secreției glandelor din pliurile tergitelor i se datorează acest efect. Aceeași secreție exercită și o acțiune de atracție asupra trîntorilor în timpul zborului de împerechere (RENNER și VIERLING, 1977).

În fenomenul „matcă" nu poate fi găsit un numitor comun. El se compune dintr-un ansamblu întreg de semnale chimice și cîteva lucruri pledează pentru faptul că în interacțiunea matcă-lucrătoare participă și sistemul nervos al lucrătoarelor (VERHEIJEN-VOOGH 1959). Dacă luăm în considerație și faptul că acest sistem este influențat și de prezența larvelor și de situația alimentației obținem o anumită idee despre complexitatea lui. De mult s-a renunțat la vechea concepție conform

căreia matca „domnește" peste colonia de albine. Dar ea este în mod cert regulatorul central, care are grijă ca toți membrii coloniei să fie menținuți în starea fiziologică necesară menținerii conlucrării sociale.

Odată cu descoperirea substanțelor circulate permanent în colonie s-a găsit un sistem care, împreună cu aspecte descoperite anterior (diviziunea muncii în funcție de vîrstă și de funcția glandelor, prezența puietului), explică multe din structura coloniei de albine. În colonia „normală" există un echilibru susținut între influența mătcii și cea a lucrătoarelor, a căror „funcție lucrativă" este fixată prin lăptișor. Numai în această stare de echilibru colonia se află în condiție „armonică" — organism unitar, care integrează totalitatea funcțiilor individuale.

În acest întreg supraindividual, matca — sursa substanței de matcă — este punctul central de referire al întregii colonii iar în același timp — datorită hrănirii corespunzătoare și existenței celulelor de puiet pregătite în număr corespunzător situației coloniei —, este și producătoarea ouălor din care lucrătoarele cresc progenitura. Lucrătoarele, funcțional sterilizate prin tocmai prezența mătcii, îndeplinesc cu intensitate maximă toate sarcinile care corespund stării lor fiziologice și necesităților coloniei.

Această „stare armonică" a coloniei de albine, foarte bine cunoscută practicianului, poate fi tulburată din diferite motive : boală, supraaglomerare, un defect al mătcii. În legătură cu creșterea de mătci, ne interesează numai acele tulburări ale echilibrului coloniei care duc la creștere de mătci. Mătci de calitate se obțin în momentul cînd pe fondul unei stări generale bune a coloniei (putere, hrănire, rezerve) poziția dominantă a mătcii este suprimată, practic — cînd matca lipsește.

În funcție de motivul pentru care se cresc mătcile, orice manual de apicultură diferențiază mătci de roire, mătci pentru înlocuirea liniștită și mătci de salvare. Este frecventă părerea că fiind vorba de procedee total diferite rezultatul și deci calitatea mătcilor este și el diferit.

În cele ce urmează ținem seama de această împărțire, fără însă a uita că datorită stării fiziologice a albinelor și comportamentului lor instinctiv este vorba de un proces unic, care în esență duce la rezultate identice.

Numitorul comun al proceselor care duc la creșterea de noi mătci este deplasarea echilibrului coloniei în favoarea lucrătoarelor. Această deplasare se realizează foarte repede, dacă semnalul emis de mătci devine mai slab sau dispare complet. Toate schimbările fiziologice care au loc la lucrătoare au fost descrise mai sus. Toate procesele și corelațiile de cauzalitate ce intervin în înlocuirea naturală a mătcilor sînt importante și pentru creșterea de mătci indusă artificial.

### 3. Creșterea de mătci, în ciclul biologic al coloniei

#### 3.1. *Creștere pentru înmulțirea coloniilor : mătci de roire*

Roirea albinelor și procesele care duc la acest fenomen sînt printre cele mai frecvent descrise momente din viața coloniei de albine. Totuși nu există o părere unitară asupra cauzelor ce le declanșează. Rela-

tări integrate cu privire la problema roirii furnizează SIMPSON (1958, 1972).

Această nesiguranță se datorează probabil în cea mai mare parte multitudinii de factori care influențează comportamentul de roire. Asemenea factori sînt :

### 3.1.1. **Starea coloniei**

Cînd colonia de albine atinge punctul maxim în dezvoltare, și tendința de roire înregistrează maxima (fig. 6). De aceea anotimpul joacă un rol deosebit pentru creșterea mătcilor de roire. În această perioadă este foarte ușor ca spațiul existent să devină neîncăpător pentru masa de albine care s-a format ; după SIMPSON (1972), aceasta este una din cele mai importante cauze ale roirii. Pe lîngă strîmtorarea generală are loc și o supraaglomerare a cuibului de puiet cu albine tinere, care însă nu găsesc destule larve pe care să le îngrijească. Multe albine tinere sînt gonite din cuib și devin albine roitoare (TARANOV 1947 ; HAYDAK 1952). În legătură cu aceasta este importantă constatarea că la 40—60 % din lucrătoarele coloniilor gata de roire sînt dezvoltate ovarele (TIVNIN 1926 ; MARTIN 1963).

Alți factori favorizanți sînt oferta bogată de polen, culesuri de lungă durată, dar des întrerupte, și vremea caldă (respectiv o stupină cu poziție adăpostită).

Întrucît acești factori pot fi influențați experimental (mărimea spațiului, cantitatea de albine tinere, hrănirea cu polen), prin intervenții corespunzătoare se poate declanșa dispoziția naturală de roire. Aceleași intervenții se practică și în diferite metode de creștere, pentru crearea „dispoziției de creștere“ (vezi Cap. VII).

Dispoziția coloniei poate fi apreciată în general după unele semne exterioare, cum ar fi cantitatea de albină și de puiet, rezerve de hrană, aprovizionarea larvelor cu lăptișor, condițiile de cules în perioada premergătoare, etc. Dar dispoziția fiziologică a albinei care își găsește exprimarea în starea de dezvoltare a organelor interne (glande, corpul adipos, ovarele) nu poate fi recunoscută din exterior. Poate că tocmai datorită diferențelor în această privință cîteodată în ciuda aspectului lor exterior coloniile nu sînt potrivite pentru creșterea de mătci. Se știe de mult că în coloniile în care frigurile roitului sînt avansate nu se pot crește mătci decît foarte greu. Cauza este poate faptul că la albinele din aceste colonii ovarele sînt mult dezvoltate. Într-o fază anterioară (premergătoare), la începutul pregătirilor de roire, ovarele sînt puțin dezvoltate, dar glandele faringiene au atins dezvoltarea maximă. Această situație determină o foarte bună „dispoziție de creștere“.

### 3.1.2. **Starea mătcii**

Vîrsta mătcii joacă un rol important pentru crearea tendinței de roire ; coloniile care au mătci mai bătrîne de un an roiesc mai frecvent decît cele cu mătci tinere (SIMPSON 1960). Acest lucru este valabil și pentru coloniile cu mătci care au un defect corporal (SIMPSON 1960b).

În general se poate spune că orice scădere a mătcilor sporește tendința de roire. BUTLER (1960) explică aceste fenomene printr-o predare scăzută de substanță de matcă (fig. 7).

#### 3.1.3. **Cauze genetice**

Există rase la care înclinarea accentuată spre roire este înnăscută, chiar dacă puterea coloniei este mai scăzută (RUTTNER 1975). Acest lucru este valabil mai ales pentru cîteva rase africane (de ex. albina telică), ale căror colonii pot pur și simplu să se epuizeze prin roire (fratele ADAM 1970). La alte rase în schimb, tendința de roire este slabă, de ex. *A.m. ligustica sau A. m. capensis.* Dar chiar în cadrul unei rase există diferențe mari în privința tendinței de roire. De aceea prin selecție se pot obține destul de repede deplasări considerabile într-o direcție sau alta (RUTTNER 1978). În cazul albinei de landă din Nordul Germaniei și al albinei carnica din sudul Austriei și din Iugoslavia au rezultat — după o apicultură pentru roire, practicată timp de secole —, sușe cu o tendință de roire extremă, iar pe de altă parte printr-o selecție consecventă, tendința de roire la carnica s-a redus considerabil.

Numărul mătcilor crescute în timpul procesului de roire oscilează în funcție de rasă între 10 și 200. Rasele respectiv hibrizii caracterizați de un număr mare de botci sînt cele mai potrivite ca familii doici (albina telică, fig. 8 ; F. RUTTNER 1975).

### 3.2. *Creștere pentru înlocuirea unei mătci necorespunzătoare fără înmulțirea coloniei : înlocuirea liniștită a mătcii*

Acest proces se poate observa în acele cazuri cînd condițiile amintite la 3.1. există, dar lipsesc premisele roirii — deci în cazul înlocuirii mătcii în afara „perioadei de roire", în colonii slabe, în condiții externe nefavorabile, cînd tendința de roire este genetic scăzută. După WEISS (1965), înlocuirea liniștită este un proces de roire mai slab.

Și după introducerea în colonie a unei mătci de proveniență străină (dintr-o altă rasă sau altă sușă) se poate observa destul de des o înlocuire liniștită, cu toate că la început pentru cîteva săptămîni matca fusese acceptată. Evident că în aceste cazuri reacția albinelor la caracteristica „străin" a fost aceeași ca la „inferior".

Numărul botcilor clădite în vederea înlocuirii liniștite este mic (3—5, fig. 9). Nu apar schimbări în comportamentul întregii colonii, ca atunci cînd se pregătește de roire.

Accentuarea tendinței determinate genetic de înnoire a mătcii numai prin înlocuirea liniștită, fără roire prealabilă, este un scop important al selecției apicole.

### 3.3. *Creștere pentru înlocuirea unei mătci pierdute : salvare*

Cînd matca se pierde neașteptat, apare la lucrătoare — pe lîngă alte schimbări de comportament — și tendința de a crește mătci din larve care inițial erau sortite a da naștere unor lucrătoare. Pentru

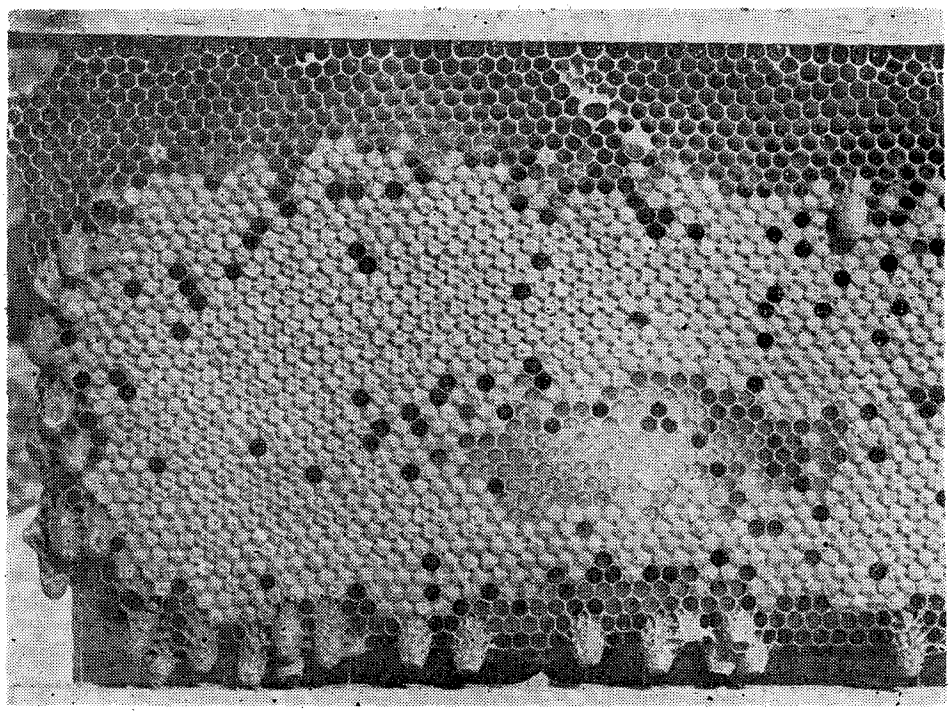


Fig. 8 — *Fagure de puiet al unei colonii pregătită de roire. În această porțiune de fagure de puiet se pot vedea numai pe o singură parte 29 botci.*

aceasta celulele hexagonale și înguste de lucrătoare sînt schimbate în botci largi (fig. 3), în formă de clopot, iar larvele primesc lăptișor de matcă. S-a discutat mult cu privire la ceea ce ar fi primar în acest proces : modificarea celulelor, sau aprovizionarea lor cu lăptișor de matcă. După GONTARSKI (1956) hotărîtoare este modificarea construcției celulei cu larve de lucrătoare ; numai forma botcii ar juca rolul de „declanșator" adecvat pentru depunerea de lăptișor de matcă. Pe de altă parte se pot constata într-o colonie numai la cîteva ore de la orfanizare schimbări vizibile în forma celulei. Deși ar putea fi și invers — celule aprovizionate întîmplător cu mai mult lăptișor să fie alese spre a fi transformate în botci.

Spre deosebire de botcile de roire și cele de înlocuire liniștită, care se găsesc de obicei pe laturile fagurelui, către ramă, sau la marginea inferioară a fagurelui, cele de salvare sînt împrăștiate pe toată suprafața fagurelui (fig. 10). Numărul lor poate fi de 25 sau chiar 35, chiar și la rasele europene care construiesc puține botci de roire.

Salvarea, ca și înlocuirea liniștită, este destul de independentă de sezon. În schimb numărul și calitatea mătcilor crescute depind vizibil de starea generală a coloniei (putere, starea de hrănire) și de condițiile ex-

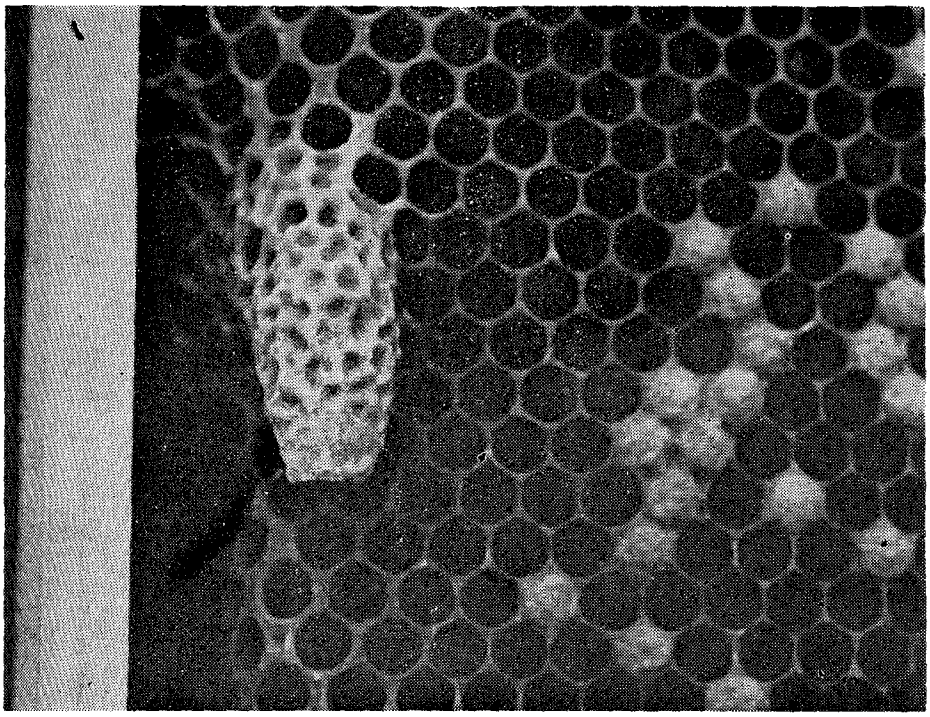


Fig. 9 — *Botcă de „înlocuire liniştită".*

terioare. Însă în general pot fi crescute mătci în caz de orfanizare oricînd există larve tinere.

Dar dacă este destul de puternică iar condiţiile exterioare sînt favorabile, chiar şi o colonie cu botci de salvare poate roi. De aici rezultă că nu există o diferenţă principală între diferitele tipuri de înnoire a mătcilor.

Într-un singur punct important diferă însă creşterea de salvare, nedirijată, de celelalte două forme de înnoire a mătcilor : perioada în care larva este luată în îngrijire specifică de matcă diferă între limite foarte largi.

Celulele de lucrătoare care conţin ouă nu suferă aproape niciodată schimbări în coloniile orfane (GONTARSKI 1956). Nici forma celulei nu se schimbă, nici nu se depune lăptişor lîngă ou (compară cu fig. 32). În schimb larvele declanşează foarte repede „instinctul de salvare". Dar albinele orfane nu diferenţiază larvele de vîrste diferite. Ele acordă îngrijire specifică de matcă atît unor larve foarte tinere cît şi unora care se află la limita extremă a posibilităţii de virare. Urmarea este că dacă albinele au libera alegere a larvelor, botcile sînt de vîrste foarte diferite. De aceea în cazul unor asemenea creşteri

mătcile care eclozionează primele sînt cele mai mici şi cel mai prost dezvoltate, rezultînd din larvele cele mai vîrstnice. Cînd se face o creştere „sălbatică" pe un fagure de puiet dintr-o colonie doică în care se introduce în paralel şi o serie de larve foarte tinere, mătcile „sălbatice" sînt cu cel puţin o zi mai devreme apte de eclozionare decît mătcile rezultate din transvazare. Trebuie să ţinem seama de acest lucru atunci cînd colonia-doică nu a fost controlată.

Deseori s-a susţinut că mătcile de salvare nu sînt dezvoltate optim, deoarece rezultă din larve care nu erau de la bun început destinate să devină mătci. Că aceste presupuneri nu sînt corecte, rezultă din experienţele menţionate în *Capitolul V* (ca şi din cunoştinţele practice), cu condiţia ca salvarea să se facă cu larvele cele mai tinere.

**Concluzii**

Toate aceste trei căi de înnoire a mătcii au fost încercate în creşterea planificată de mătci. La un moment dat se recomandă stimularea dirijată a procesului de roire, dar acest procedeu nu s-a generalizat niciodată deoarece nu poate fi dirijat precis şi deoarece botcile obţinute erau prea diferite în ce priveşte vîrsta.

Înlocuirea liniştită este întrebuinţată în cadrul tuturor încercărilor care au la bază metoda creşterii în colonie cu matcă. Principiul constă în organizarea în aşa fel a coloniei, încît doicile din jurul botcilor să nu intre în condiţie de orfanizare, dar contactul lor cu matca să fie foarte redus iar influenţa acesteia să fie şi ea foarte mică. În această condiţie, la fel ca într-o colonie cu matcă bătrînă sau rănită, se produce semnalul de „necorespunzător" şi odată cu el — tendinţa de creştere de mătci. Ca şi în condiţiile înlocuirii naturale, numărul de mătci care se obţin este relativ scăzut, însă calitatea lor este de obicei foarte bună.

În sfîrşit, fenomenele salvării intră în funcţiune întotdeauna cînd la începerea creşterii se lucrează cu o colonie orfană sau cu albine orfane în cutia de roire. Cu o cantitate corespunzătoare de albine, nu este dificilă obţinerea unui număr mare de mătci iar botcile odată luate în creştere sînt îngrijite pînă la sfîrşit chiar şi într-o colonie cu matcă — cu condiţia ca matca să nu ajungă la botci, colonia să fie destul de puternică iar condiţiile exterioare să nu fie total nefavorabile.

## CAPITOLUL II

# *Lăptișorul de matcă*

H. REMBOLD

Larva de albină meliferă este hrănită după eclozionarea din ou cu lăptișor preparat de albine tinere, așa numitele albine doici. Această hrană conține toate substanțele energetice și plastice necesare dezvoltării celor trei caste ale albinei — trîntor, matcă și lucrătoare. Larvele de matcă sînt crescute cu lăptișor tot timpul stadiului de larvă, iar larvele de lucrătoare și trîntori numai în primele zile ale stadiului larvar, și mai tîrziu cu un amestec variabil de lăptișor, polen și miere. Compoziția chimică a diverselor forme de lăptișor a fost prezentată în ultimul timp în diferite lucrări* în care este considerată și literatura mai veche.

Avantajul creșterii intensive de puiet iese limpede în evidență cînd se ia în considerare diviziunea riguroasă a muncii în societatea albinelor. În toiul sezonului matca depune zilnic pînă la două mii de ouă. Trebuie deci furnizată hrană fiziologic valoroasă în pînă la zece mii de celule necăpăcite, la tot atîtea larve de lucrătoare de diferite vîrste. Această sarcină revine albinelor tinere, la care glanda faringiană este extrem de dezvoltată dar după încetarea creșterii puietului se atrofiază. Lăptișorul este preparat printr-o acțiune combinată a glandei faringiene și a gușii, acțiune pe care o vom prezenta în detaliu. Glanda faringiană furnizează cele două componente principale, lipidele și proteina, gușa — hidrații de carbon. În afara hrănirii raționale a puietului pe care o înlesnește astfel, lăptișorul mai îndeplinește la albina meliferă o funcție cheie în determinarea castelor feminine de albină. Spre deosebire de trîntori, al căror sex este fixat genetic încă din ou, din larva eclozionată din oul femeiesc poate rezulta fie o lucrătoare fie un organism sexuat, total diferit din punct de vedere funcțional și fiziologic de aceasta, anume o matcă. Această determinare are loc printr-o complicată activitate sinergică a diferitelor substanțe chimice semnal (8) cu structura însăși a binecunoscutei botci. În aceasta, larva feminină este aprovizionată cu un mare exces de hrană. Spre deosebire de celula larvei de lucrătoare, care primește un

* (ARMBRUSTER, 1960 ; HAYDAK, 1970 ; JOHANSSON, 1955, 58 ; REMBOLD, 1961, 64, 65, 74 ; TOWNSEND, 1962 ; WEAVER, 1966).

volum de lăptişor cît gămălia unui ac, în celula larvei de matcă de cca trei zile se găsesc 300 mg şi chiar mai mult lăptişor. Chiar în botca căpăcită larva de matcă încă mai dispune de suficiente rezerve de hrană.

### 1. Hrana larvei de matcă

Observînd direct procesul de hrănire, JUNG-HOFFMAN (1966) a constatat că albinele doici produc două secreţii, una limpede ca apa, cealaltă lăptoasă. Vîrsta medie a doicilor mătci, care produc hrană limpede, $17\pm2$ zile, este semnificativ superioară celei a doicilor care produc hrană opacă albă — în vîrstă de $12\pm2$ zile. Ambele componente sînt oferite larvelor de matcă în proporţie de 1 : 1. Raportul ce-i drept depinde în mare măsură de vîrsta albinelor doici — indivizii mai bătrîni produc componenţa lăptoasă în cantităţi mai mici. Înaintînd în vîrstă, larvele sînt hrănite mai des. Iată frecvenţa orară a vizitelor : 13 hrăniri la larva de 1 zi, 16 la cea de 3 zile şi 25 la cea de 4 zile. Şi durata hrănirii creşte ; se poate aprecia că o larvă de matcă este alimentată în perioada de hrănire de cca 1600 de ori, ceea ce presupune prezenţa doicilor timp de aproximativ 17 ore. În fiecare botcă se introduc cca 1,5 g lăptişor — în mare parte consumat de către larvă. În comparaţie cu aceasta, îngrijirea puietului de lucrătoare este foarte modestă. Se apreciază că în timpul dezvoltării sale o larvă de lucrătoare este hrănită în medie de 143 de ori de către albinele doici (LINDAUER, 1952).

În primele 3—4 zile de creştere larvară, deci în timpul fazei sensibile de determinare, greutatea mătcii creşte mai încet decît a lucrătoarelor de aceeaşi vîrstă. Ulterior, cota creşterii sporeşte în salturi, în final larva întinsă atingînd o greutate de 300—325 mg ; în timp ce lucrătoarea corespunzătoare atinge o greutate medie de cca 175 mg (WANG, 1965). În cadrul aceloraşi stadii de vîrstă se întîlnesc însă diferenţe considerabile de greutate. Aceasta este valabil atît pentru puietul uneia şi aceleiaşi colonii, cît mai ales cînd se compară puietul mai multor colonii.

### 2. Compoziţia lăptişorului din botcă

Producţia de lăptişor se realizează de obicei prin metoda folosită în creşterea de mătci. Într-o colonie orfanizată şi pregătită corespunzător se introduc 40—60 larve de lucrătoare în vîrstă de 1—1,5 zile. Larvele sînt imediat luate în grijă de către lucrătoare, iar trei zile mai tîrziu se scot cu tot lăptişorul aflat atunci în botci. Larvele mai în vîrstă se află deja în stadiul ratei extreme de creştere şi botcile respective conţin relativ mai puţin lăptişor liber. În felul acesta se poate obţine cca. 250 mg lăptişor per celulă iar per colonie şi serie — cca. 15 g. Cu oarecare îndemînare, obţinerea a 1 kg de lăptişor de matcă într-un sezon presupune 8—10 colonii de albine.

„Lăptişorul de matcă“ este un lichid gălbui, lăptos şi cam vîscos, cu aproximativ o treime din conţinut substanţă uscată. Printre componentele solide pot fi şi resturi de învelişuri larvale, diferite cantităţi

de ceară și grăuncioare disparate de polen. O analiză mai sumară (*Tab. 1*) arată că din greutatea uscată totală zahărul și albumina constituie cca. 90%, iar substanțele grase restul de 10%. Interesant este că 90% din fracțiunea lipidică sînt acizi grași liberi.

*Tabelul 1*

COMPOZIȚIA LĂPTIȘORULUI DIN BOTCĂ (17)

| | |
|---|---|
| A. Apă | 60% |
| B. Greutate uscată | 40% |
| 1. fracțiune lipidică | 10% |
| a) acizi tari | 90% |
| b) acizi slabi | 2% |
| c) lipide neutre | 8% |
| 2. componente dializabile | |
| zahăr invertit, aminoacizi, vitamine etc. | 52% |
| 3. fracțiune albuminică | 38% |
| a) solubil în apă | 55% |
| b) insolubil în apă | 45% |

Ca în orice material biologic, și în compoziția lăptișorului din botci se constată variații. Ele acoperă însă un domeniu restrîns, astfel încît chiar și o analiză mai sumară, ca cea redată în *Tabelul 1*, poate servi drept criteriu de puritate la examinarea produsului comercial.

Deosebiri mai fine în hrana larvelor de vîrstă diferită s-au constatat comparînd hrana larvelor de mătci cu cea de lucrătoare. Hrana larvelor de lucrătoare în vîrstă de 0—30 de ore conține mai multă proteină, cea a larvelor de matcă de aceeași vîrstă mult zahăr. Larvelor de lucrătoare în vîrstă de 72—96 ore li se administrează evident mai multă miere, spre deosebire de hrana stabilită de matcă, constantă. Dar larvele tinere ale ambelor caste primesc — după cum vom prezenta mai detailat un lăptișor cu compoziție foarte asemănătoare, și cu aceleași calități nutritive.

### 3. Fracțiunea lipidică a lăptișorului din botcă

În substanța uscată din lăptișor cca. 10% este material solubil în solvenți organici ca eter sau benzină. Acizii liberi se pot extrage și separa prin separarea fazei organice cu substanța alcalină diluată; aceștia constituie cca. 90% din fracțiunea lipidică. Funcția lor biologică încă nu este cunoscută : constatările referitoare la eventuala lor acțiune bactericidă și de inhibare a evoluției cancerului necesită încă lămuriri suplimentare (REMBOLD, 1965). Din analiza amănunțită a acizilor grași prezenți în hrana mătcii s-a ajuns pînă acum la spectrul redat rezumativ în *Tabelul 2*. Componenta principală este acidul decenoic I evidențiat de BUTENANDT și REMBOLD (1973). În privința multora din ceilalți acizi grași, s-ar putea să fie vorba de trepte intermediare în sinteza sau descompunerea acidului I din lăptișorul de matcă.

Spectrul larg și foarte caracteristic al acizilor grași liberi prezenți în *lăptișorul* de matcă oferă un avantajos mijloc auxiliar analitic pentru controlul calității produsului comercial. În primul rînd se folosește iden-

*Tabelul 2*

ACIZI GRAȘI ALIFATICI IZOLAȚI DIN FRACȚIUNEA ACIZILOR GRAȘI DIN LĂPTIȘORUL DIN BOTCĂ *(7, 8)*

Acizi hidroxicarbonici

$HOH_2C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH = CH - COOH$ (I)
$HOH_2C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CHOH - CH_2 - COOH$ (II)
$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CHOH - CH_2 - COOH$ (III)
$H_3C - CHOH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (IV)
$HOH_2C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (V)
$HOH_2C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (VI)

Acizi monocarbonici

$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (VII)

Acizi dicarbonici

$HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH = CH - COOH$ (VIII)
$HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (IX)
$HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (X)
$HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (XI)
$HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (XII)

tificarea cromatografică a acizilor grași pe hîrtie sau în strat subțire ; pentru analiza cantitativă — gaz cromatografic, adăugînd, eventual la cromatograf și un spectrometru de masă. Pentru informarea mai amănunțită recomandăm trecerile în revistă amintite în introducere precum și literatura originală foarte vastă.

### 4. Componente hidrosolubile cu greutate moleculară mică

Elementul principal al componentei libere de grăsime cu moleculă mică este zahărul invertit, care ia naștere în mierea derivată din nectar conținînd zaharoză. Glucoza este prezentă cu 9,76%, — fructoza cu 11,32% și zaharoza cu 0,95% din greutatea uscată a hranei de matcă. În plus, se mai găsesc o serie de aminoacizi și vitaminele din grupa B *(Tab. 3)*. În ceea ce privește importanța lăptișorului din botci în formarea castelor este interesant că singura diferență semnificativă față de lăptișorul de lucrătoare constă în concentrația acidului pantotenic. Această vitamină este prezentă în hrana larvei de matcă în cantitate de 110—320 g per g hrană, iar a celei de lucrătoare doar 24—26 g per g.

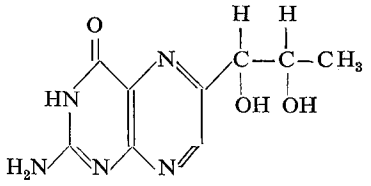
*Tabelul 3*

CONȚINUTUL ÎN VITAMINE AL LĂPTIȘORULUI *(7, 8)*

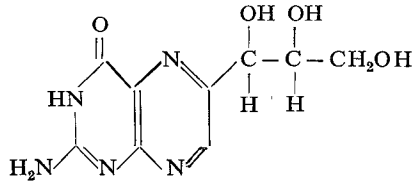
| | μ | μ |
|---|---|---|
| Tiamină | 1,2—18 | 1,2 |
| Riboflavină | 6—28 | 10,8 |
| Piridoxină | 2,2—50 | 7,3 |
| Acid nicotinic | 48—125 | 52 |
| Acid pantotenic | 110—320 | 24—46 |
| Biotină | 1,6—4,1 | 2,5—3,3 |
| Acid folic | 0,16—0,5 | 0,11—0,52 |
| Inozitol | 78—150 | nedeterminat |

Mai sînt şi alte două componente ale lăptişorului din botci ce depăşesc cu mult concentraţia din lăptişorul din celulele de lucrătoare : ambele heterociclice —, biopterina şi neopterina.

Ca şi acidul pantotenic, ambele substanţe sînt prezente în concentraţie de 10 ori mai ridicată. Valorile pentru biopterină se află la 25 g per g în hrana larvei de matcă şi la 4 μg per g în hrana celei de lucrătoare.



Biopterina



Neopterina

Valorile corespunzătoare pentru neopterină sînt de zece ori mai mici, deci 3 şi respectiv 0,3 μg per g. Biopterina se poate doza cu mare exactitate printr-o metodă microbiologică — cu flagelatul *Crithidia fasciculata*. La concentraţia de $2{,}5\times10^{-5}$ g per ml organismul atinge jumătate din dimensiunea maximă şi permite astfel determinarea în anumite glande a biopterinei, chiar urme.

Cantităţile mari de biopterină, neopterină şi acid pantotenic constituie singurele diferenţe obţinute pe baza unor analize chimice între hrana larvelor tinere de matcă şi a celor de lucrătoare.

Dintre ele biopterina şi acidul pantotenic pot fi determinate microbiologic, iar ambele pterine şi cu ajutorul cromatografiei pe hîrtie — cu o extremă precizie. Pentru un control de calitate se recomandă toate trei ca substanţe indicatoare pentru lăptişorul de matcă, ce-i drept numai cu condiţia să se ţină cont şi de alte criterii analitice, deja discutate.

### 5. Componente albuminoidice

Mai mult de o treime din substanţa uscată din lăptişorul de matcă este albumină cu greutate moleculară mare ! La dializa în apă, aceasta este reţinută de o membrană semipermeabilă şi poate fi astfel separată simplu şi cu fineţe de componentele cu greutate moleculară mică. Analitic, proteina din lăptişor poate fi separată cu ajutorul electroforezei în cinci fracţiuni diferite, din care două lipsesc din hrana larvelor de lucrătoare mai în vîrstă. În schimb, albumina din lăptişorul larvelor tinere de lucrătoare este identică cu cea din hrana celei de matcă.

### 6. Componentele caracteristice ale lăptişorului

Se pune frecvent problema controlului de calitate al lăptişorului de matcă sau a determinării lăptişorului în preparate. Reluăm în rezumat criteriile amintite la descrierea diferitelor componente.

1. Lăptișorul de matcă constă în mare dintr-un amestec de secreție glandulară cu conținut sporit de albumină și grăsimi și miere. Raportul celor două variază în limite relativ strînse, corespunzător valorilor prezentate în *Tabelul I.* În consecință, adaosul de miere sau chiar de apă se poate constata cu ușurință.

2. Pentru analizele de rutină ale lăptișorului, folosim acizii grași caracteristici indicați în *Tabelul 2.* Mai ales componenta principală, acidul-10 hidroxi-l-decenoic, poate fi determinată chiar și în urme prin îmbogățirea după metoda uzuală pentru acizi grași.

3. Mult mai greoaie este determinarea cantitativă microbiologică a celor doi indicatori, ambele substanțe foarte labile — acidul pantotenic și biopterina. Ambele determinări necesită un test de rutină verificat. De aceea uneori se folosește determinarea cromatografică pe hîrtie sau în strat subțire a biopterinei și neopterinei ca criteriu analitic pentru determinarea lăptișorului de matcă. Ambele derivate pterinice se pot identifica în ultraviolet ca pete fluorescente intense de albastru deschis.

4. Pentru un control de maximă sensibilitate se poate folosi creșterea — discutată la alt capitol — a tinerelor larve, în incubator pe lăptișor.

## 7. Formarea hranei larvale

Alimentația tinerei larve de albine hotărăște dacă din oul fecundat va ieși o matcă sau o lucrătoare. Întrebarea vizînd modul cum cele două hrane atît de diferite ca funcție sînt produse de albinele doici, o vom aborda la sfîrșitul acestei sumare treceri în revistă. Pentru o analiză mai profundă, recomandăm alte publicații REMBOLD, 1973, 1974.

Capul și toracele mătcilor și lucrătoarelor conțin o serie de glande secretoare, dintre care glandele faringiene ale albinelor doici care se deschid în faringe sînt deosebit de active. Conțin și substanțe caracteristice pentru diversele variante de lăptișor (proteine, acid 10 hidroxi-l-decenoic, biopterină și purine). Funcția celorlalte glande (mandibulară, occipitală și toracică) încă nu este confirmată. HANSER și REMBOLD (1964) au cercetat glande izolate de la doici de matcă și de lucrătoare, urmărind stabilirea conținutului lor în elemente componente ale lăptișorului. Din faptul că substanțele „indicatori" caracteristice — biopterină și acidul pantotenic — sînt prezente în glandele mandibulare ale doicilor de matcă în cantități semnificativ mai mari decît în cele ale doicilor de lucrătoare, autorii trag concluzii asupra unei funcții deosebite a glandei mandibulare în formarea hranei din botci. Se pare că ea este sursa elementelor acestui lăptișor caracteristice pentru hrănirea larvelor de matcă. Hrana larvelor din botci s-ar compune din miere, secreție a glandelor faringiene și a celor mandibulare, iar hrana larvelor de lucrătoare — din miere și secreție a glandei faringiene. Aceste constatări din analize chimice sînt confirmate și de observațiile mai sus amintite ale lui JUNG-HOFFMAN (1966).

CAPITOLUL III

# *Despre formarea castelor femele în colonia de albine*

K. WEISS

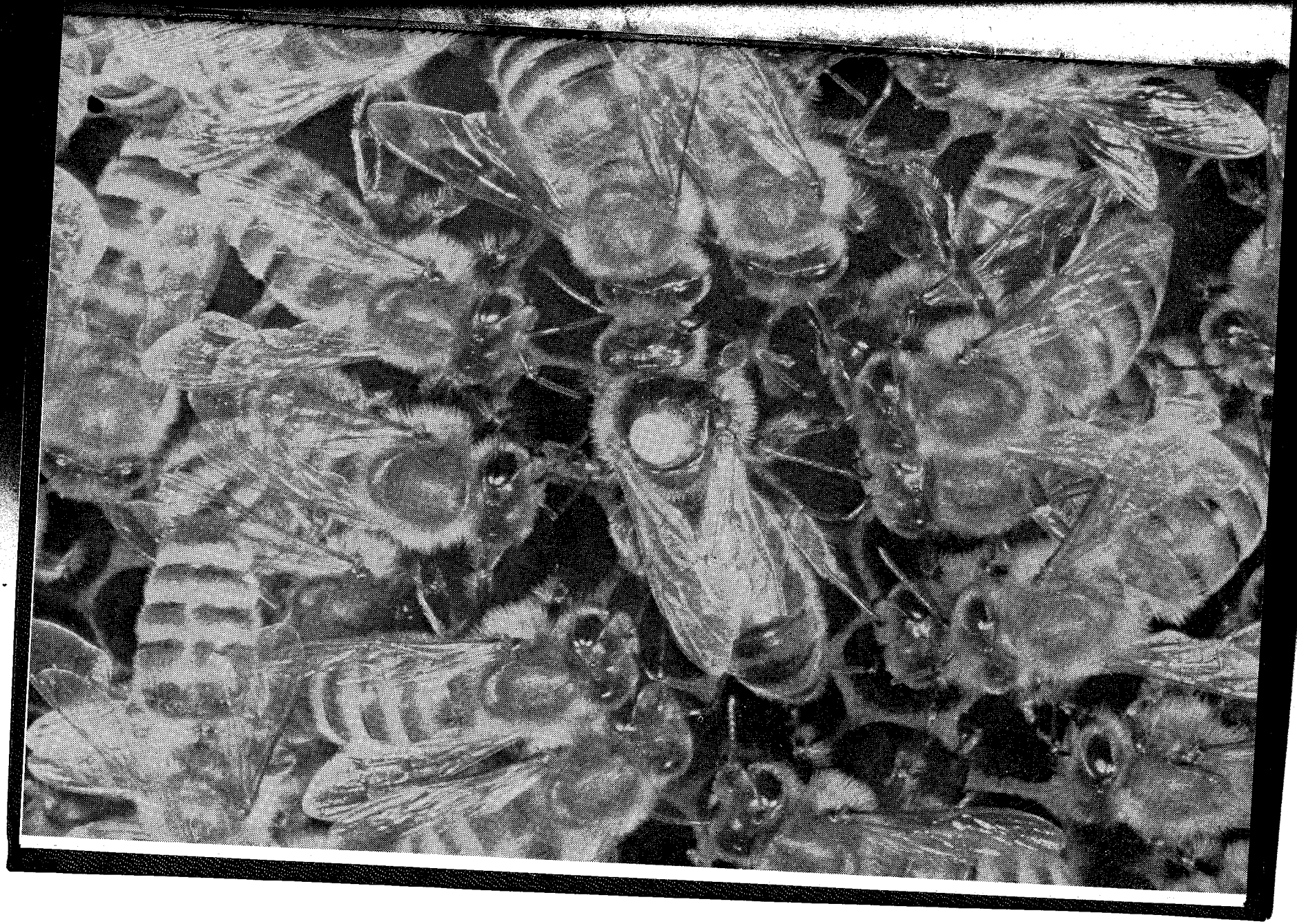
În colonia de albine sexul femel se prezintă cu două forme (fenotipuri) : grosul de lucrătoare, faţă în faţă cu matca, unică. Cele două forme femele de albină sînt desemnate „caste", iar din cauza aspectului lor exterior diferit se vorbeşte de dimorfismul castelor de albine. Cel de al treilea individ al coloniei — în alt sens altfel structurat —, care apare numai sezonier sub forma trîntorilor, nu trebuie considerat castă, pentru că este de sex masculin şi presupune deci altă conformaţie corporală.

## 1. Deosebirile de castă

Prezenţa în colonia de albine a unor caste diferite din punct de vedere morfologic este legată de diviziunea sarcinilor vitale între indivizii femeli. Aşa că nu este de mirare că matca în calitatea ei principală de producătoare de ouă este altfel înzestrată corporal decît lucrătoarele sterile, care trebuie să se ocupe de îngrijirea puietului şi de procurarea hranei. Fiindcă albina nu eclozionează din ou ca atare, ci suferă o transformare „completă" (dezvoltare holometabolică) trecînd prin stadiile de larvă şi pupă, este de presupus că primele deosebiri de castă apar chiar în această perioadă.

### 1.1. Principalele deosebiri de castă la indivizii adulţi

Apicultorul înregistrează deosebirile între cei doi indivizi femeli în primul rînd ca mărime. La eclozionarea din celulă, matca cîntăreşte cam de două ori mai mult decît lucrătoarea ; cînd începe ponta, ea creşte considerabil în greutate. Pentru aprecierea dimensiunii ei se oferă ca măsură simplă lăţimea toracelui — vizibilă cu ochiul liber. Considerînd mai îndeaproape anatomia mătcii şi a lucrătoarei, se pot observa peste 50 de deosebiri morfologice (ZANDER şi BECKER 1925, LUKOSCHUS 1956 a). Pentru apreciere în testul biologic, în afară de greutate se folosesc în primul rînd forma capului, dezvoltarea mandibulelor şi a picioarelor posterioare precum şi numărul barbelor de pe ac. Dintre organele interne, se acordă atenţie specială ovarului şi spermatecii şi glandelor



⇐ Fig. 11 — *În colonia de albine domină un dimorfism real. Albina de sex feminin apare întotdeauna sub forma unei mătci unice (= una la număr) și a multor lucrătoare nefertile. Aici vedeți matca cu „suita" ei.*

mandibulare și faringiene (ZANDER și BECKER 1925, WEISS 1978). Unele din aceste caracteristici (=indici) sînt prezentate în *Figurile 2—7*.

Din rezumatul celor mai importante criterii de castă *(Tabelul 4)* reiese că aproape toate aceste deosebiri decurg din sarcinile biologice diferite ale celor două caste. La matcă nu sînt dezvoltate organele servind la adunarea hranei, construirea cuibului și creșterea puietului, în timp ce sistemul ei reproducător este deplin dezvoltat ; la lucrătoare — invers.

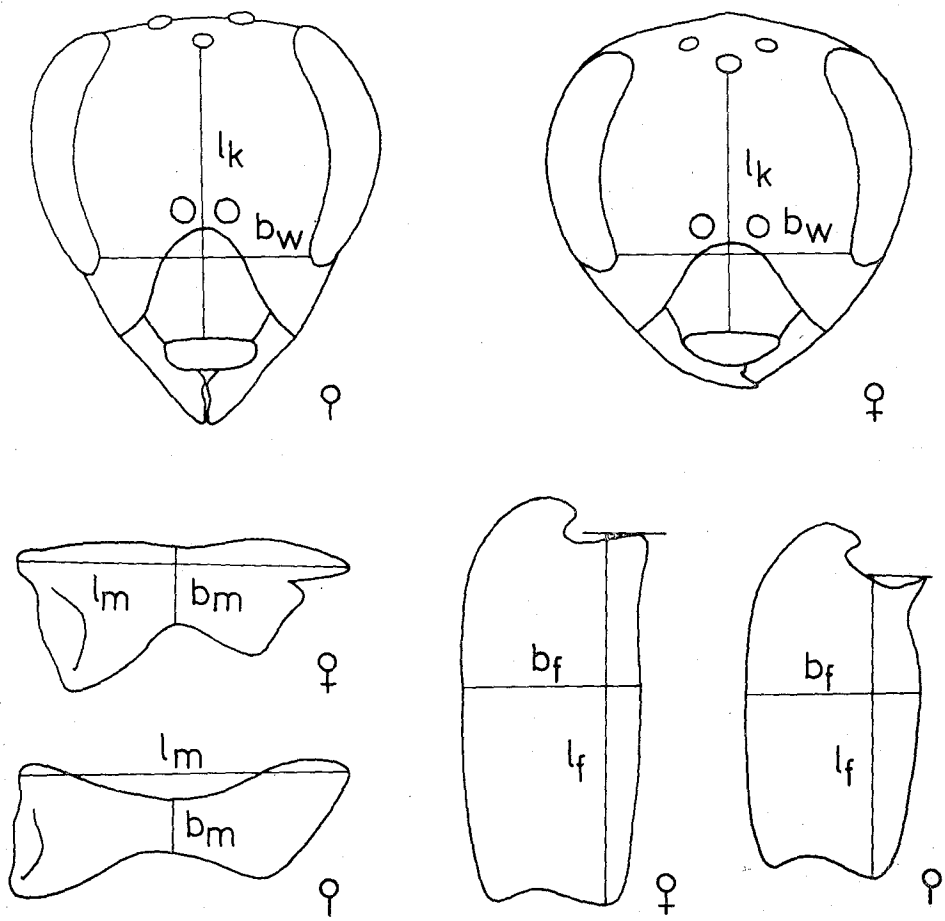



Fig. 12 — *Pentru aprecierea diferențelor de formă ale unor caracteristici exterioare de castă se utilizează în testul biologic frecvent indici, ca de exemplu indicele facial* $\frac{l_k}{b_w}$ *pentru cap, mandibular* $\frac{l_m}{b_m}$ *și tarseen* $\frac{l_f}{b_f}$

*Tabelul 4*

**Deosebirile de castă la albina meliferă**

| Caracteristică | lucrătoare | matcă | figura |
|---|---|---|---|
| lungimea corporală (mm) | 12—14 | 15—20 | 11 |
| greutatea (mg) | 70—120 | 220—320 | 11 |
| lățimea toracelui (mm) | 4,0—4,2 | 4,7—5,0 | 11 |
| învelișul pilos | + | — | 11 |
| Capul | | | |
| forma | triunghiular | rotund | 12 |
| indice genal | 1,27 | 1,07 | 12 |
| dinte mandibular | — | + | 12 |
| indicele mandibular | 4,77 | 3,38 | 12 |
| glandă faringiană | + | — | 13 |
| glandă mandibulară | mică | uriașă | 13 |
| Piciorul posterior | | | |
| perie de polen | + | — | 14 |
| coșuleț | + | — | |
| auricul (44) | + | — | |
| indice tarseen | 2,10 | 1,75 | 12 |
| Glanda ceriferă | + | — | |
| Glanda lui Nasonov | + | — | 15 |
| Acul | drept | încloit | 17 |
| numărul barbelor (47) | 10 | 3 | 17 |
| Numărul ovariolelor pe ovar | 3—10 | 160—180 | 18 |
| Spermatecă (diametru în mm) | 0,1 | 1,2 | 18 |
| Glanda de venin, furca (362) | aproape de sfîrșit | în treimea bazală | |

O deosebire importantă între cele două caste de albină constă în durata vieții. Albinele lucrătoare ating vara vîrsta de 4—6 săptămîni, iar iarna — tot atîtea luni. Matca poate să trăiască 5 ani și mai mult.

### 1.2. Deosebiri de castă în timpul dezvoltării larvale

Larva care eclozionează din oul fecundat este una și aceeași. După scurt timp apar însă deosebiri fiziologice la indivizii în dezvoltare ; primele sînt cele legate de respirație. SHUEL și DIXON (1959) menționează că la un consum de oxigen egal, larva de matcă elimină — chiar în primele 15 ore ale vieții — mai mult $CO_2$ decît larva de lucrătoare. Puțin înainte de cea de a 3-a zi de viață larvală se constată primele deosebiri în metabolismul substanțelor plastice și energetice. Dimpotrivă, cele referitoare la alcătuirea corpului, apar abia după a 3-a zi. Creșterea, ce-i drept, reprezintă o excepție în acest sens. La începutul dezvoltării, larva de lucrătoare crește mai repede decît larva de matcă, spre sfîrșitul celei de a 4-a zile fiind însă depășită de aceasta *(Fig. 19)*.

Procesele de dezvoltare fiind dirijate prin sistemul hormonal, nu este de mirare că și structura histologică oferă indicii ale unui compor-

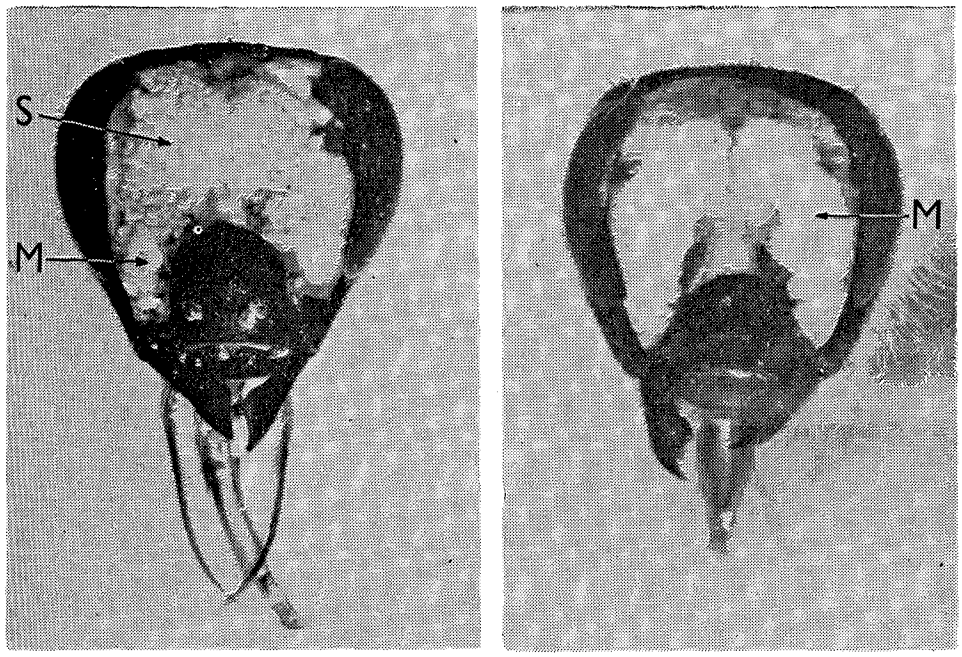



Fig. 13 — *În cadrul diferențelor multiple ale celor două caste de albine femele, cele esențiale sînt localizate în cap. Imaginea din stînga reprezintă capul unei lucrătoare cu forma lui triunghiulară cu mandibule netede și limbă lungă. În partea de față secționată se pot vedea sus, glanda faringiană pereche (S) — avînd multe vezicule glandulare și dedesubt, în dreapta și în stînga scutului cranian, cele două glande mandibulare mici, sub formă de sac (M). În dreapta se vede capul mătcii care este mai rotund, cu mandibule dințate și cu o limbă mică. Glandele faringiene lipsesc. În schimb sacii glandelor mandibulare superioare sînt foarte mult dezvoltați.*

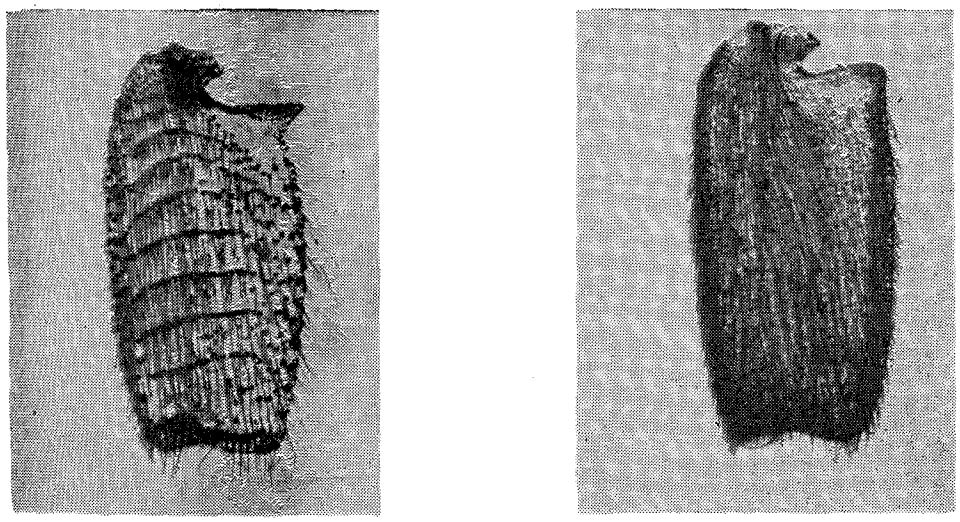


Fig. 14 — *Metatarsul unei lucrătoare (stînga) cu pintenul tarseen caracteristic și cu cele 9 șiruri de perișori ale periei ; în dreapta tarsul mătcii, căreia îi lipsește acest aparat de recoltare a polenului (vezi și fig. 31).*

tament secretor diferit, specific de castă. În prim plan se situează *corpora allata,* care produce hormonul juvenil. Larva de matcă prezintă un nivel net mai ridicat de hormon juvenil *(Fig. 20).* În ultimul timp DOGRA, ULRICH şi REMBOLD (1977) au constatat în timpul celei de a 2-a zile de viaţă larvală o creştere mai pronunţată a prelungirilor nervoase (ale celu-

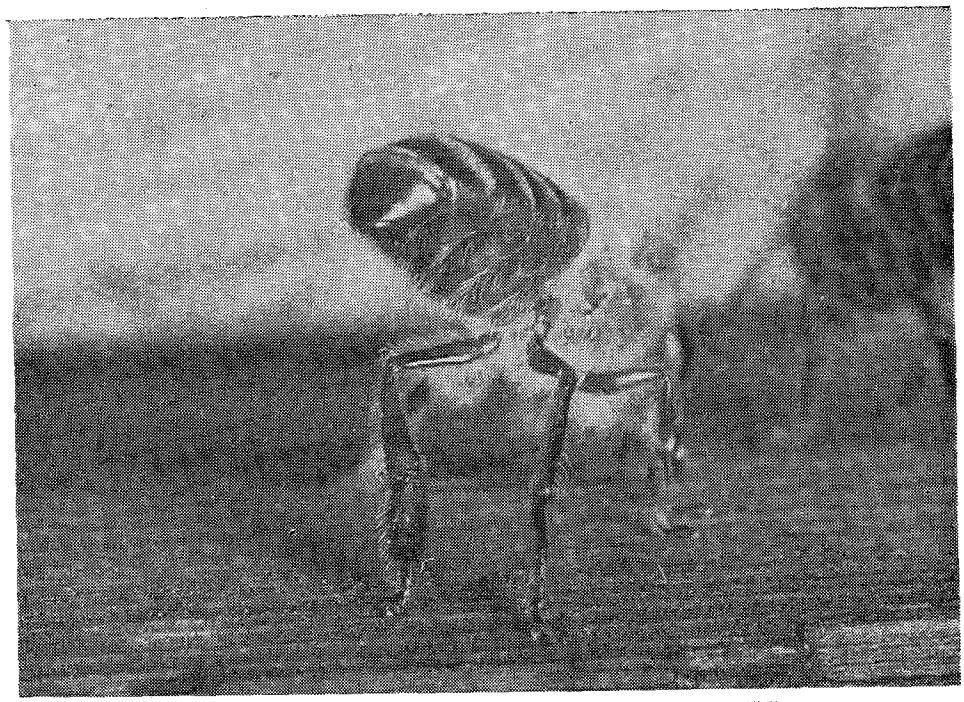


Fig. 15 — *Deoarece mătcii îi lipsesc glandele cerifere ea nu poate clădi. De asemenea ea nici nu poate să-şi expună glanda odorifică. Numai lucrătoarea are pe ultimul tergit această glandă numită şi glanda lui Nassonov, pe care ea o expune prin ridicarea abdomenului şi mişcînd rapid aripile. Cu această glandă ea poate atrage tovarăşele ei de specie.*

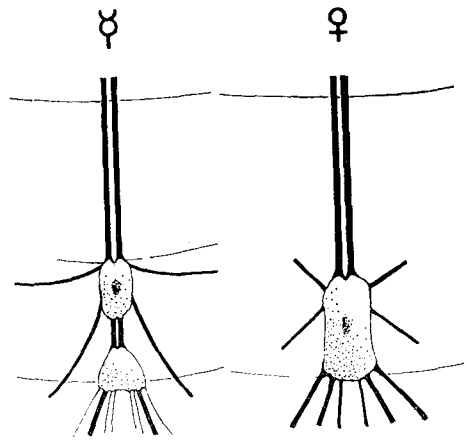
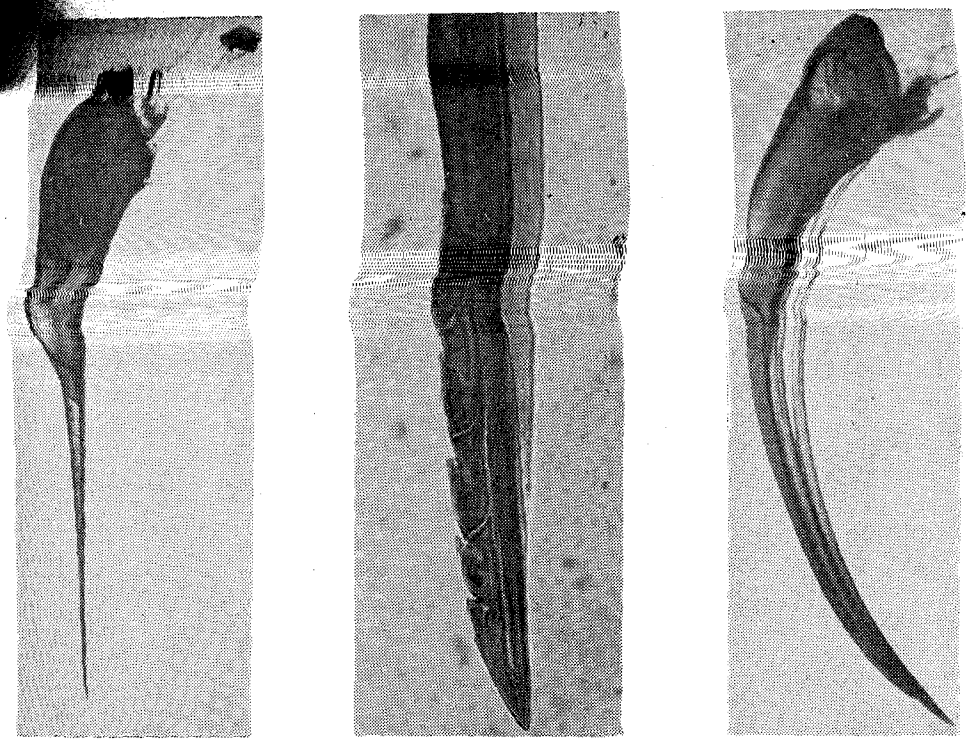



Fig. 16 — *Ultimii doi ganglioni abdominali ai sistemului nervos ; la lucrătoare sînt vizibil despărţiţi (stînga), pe cînd la matcă s-au unit (dreapta).*

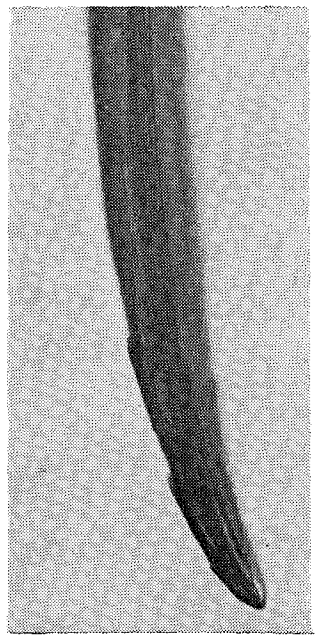


*a* *b* *c*

lelor neurosecretoare din creierul larvelor de matcă) care alcătuiesc chiasma ; la larva lucrătoare procesele analoage au apărut cu o zi mai tîrziu.

Despre procesele fiziologice ale dezvoltării în formarea castelor există o literatură corespunzătoare. Prezentări mai noi sînt cele ale lui SHUEL şi DIXON (1973), REMBOLD (1973, 1974) şi WEISS (1973).

Orice apicultor cunoaşte deosebirile perioadelor de dezvoltare ale celor două caste de albine. Din tabelul cronologic *(Tab. 5)* reiese exact procesul de dezvoltare. Matca, mai grea şi cu o durată a vieţii mai lungă, atinge mult mai repede stadiul adult — 16 zile durează evoluţia ei generală — decît lucrătoarea, care eclozionează abia după 21 de zile. Puncte determinante sînt eclozionarea din ou (după cele 3 zile stadiul de ou, la fel de lung) şi că-



*d*

Fig. 17 — *Acul lucrătoarei este drept şi prevăzut cu 8—10 cîrlige (a, b), pe cînd acul mătcii (c, d,) are cel mult 3 cîrlige, fiind totodată mai mare şi puternic îndoit.*

păcirea — la larva de lucrătoare după 8 zile, iar la larva de matcă după $7^1/_2$ zile. Marea deosebire în evoluția generală apare abia în timpul nimfozei. Linia de demarcație între cea de a 4-a și a 5-a zi de viață indică crescătorului că pînă în acest moment larvele tinere de lucrătoare pot fi schimbate în mătci perfecte.

### 2. **Plasticitatea determinării castelor**

Dezvoltarea bipolară a castelor albinei devine evidentă, după cum am văzut, încă din primele zile ale stadiului larval. Putem să presupunem

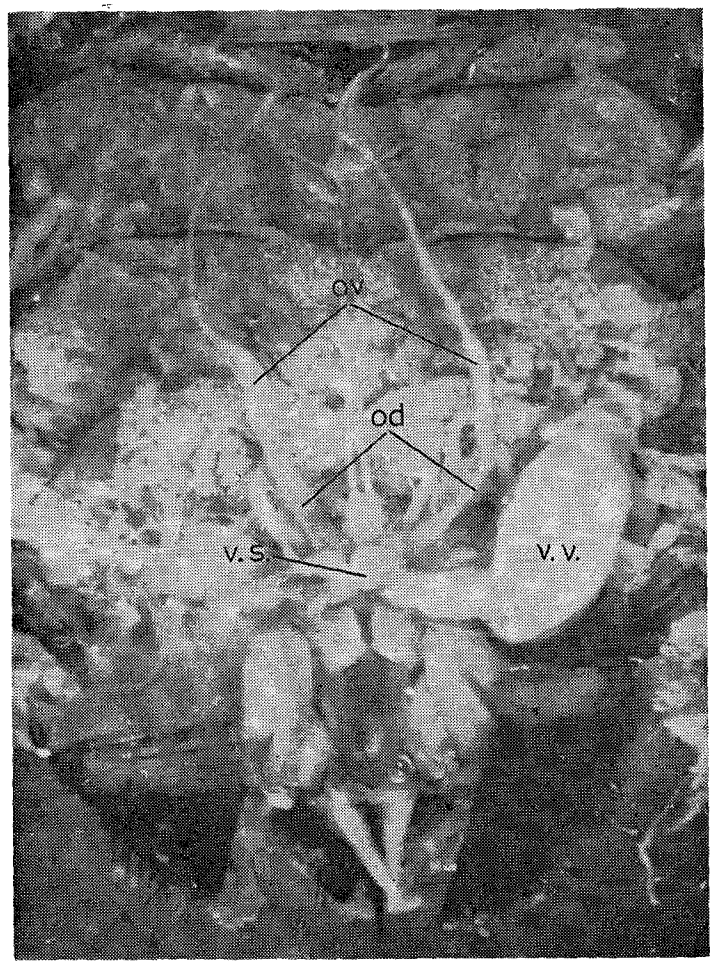
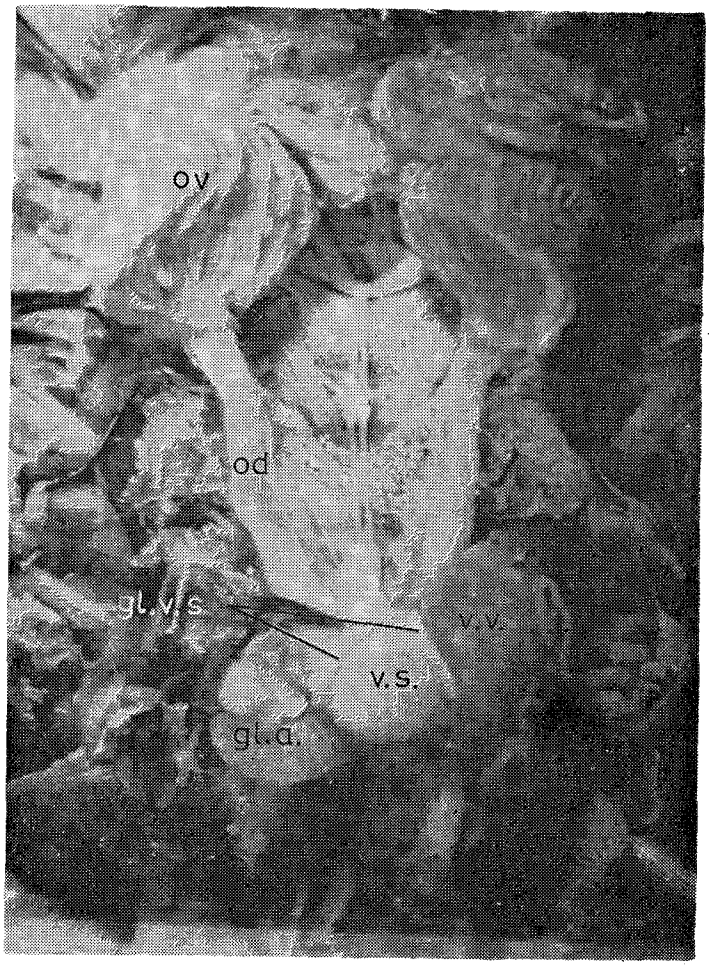



Fig. 18 — *Ovarul lucrătoarei este format numai din două firicele subțiri (imaginea din stînga). Partea caudală, formată de oviducte (od) este partea finală a ovarului cu puține ovariole firiforme (ov). Deasupra ganglionului nervos posterior se poate recunoaște spermateca rotundă (v.s.). Pata mare albă din imagine este glanda de venin (v.v.). Tubul digestiv a fost îndepărtat. Același lucru s-a întîmplat și cu preparatul de matcă (imaginea din dreapta). În cele două ovare piriforme (ov) se pot vedea numeroase ovariole,*

că începe imediat după eclozionarea larvei. Pe de altă parte, în formarea castelor există o serie de factori care indică o labilitate extrem de mare.

Transvazînd în botci artificiale larve de lucrătoare de diferite vîrste, se obţin mătci dacă vîrsta larvelor este de pînă la 3 zile. Din larve de 4 zile ies lucrătoare. Din vîrste intermediare ies deseori „animale intermediare". Primele menţiuni în acest sens, ale lui KLEIN (1904) şi KOJEVNIKOV (1905), au fost confirmate prin experimente sistematice de către ZANDER şi BECKER (1925). Ultimii doi autori au demonstrat în primul rînd că schimbarea de la lucrătoare la matcă are loc într-un inter-




*depuse în fascicule. Spermateca (v.s.) este o sferă mare rotundă, care acoperă complet ganglionii nervoşi şi vaginul. Se pot vedea cele două filete, foarte apropiate, ale glandei spe matecii (gl.v.s.), în stînga glanda de venin (gl.a.) avînd un aspect de cîrnat şi în dreapta sacul de venin (v.v.). Ultima este în realitate mai mare decît la lucrătoare, lucru ce trebuie reţinut pentru a avea un raport de mărimi exact. Ovarul de lucrătoare este de 0,5 ori mărit faţă de cel al mătcii.*

*val scurt al vieţii larvale*, nu pe măsura înaintării în vîrstă a larvei transvazate.

Această constatare nu este chiar de la sine înţeleasă (presupune explicaţii). Dacă încă de la eclozionare hrana larvei de lucrătoare este diferită de cea a larvei de matcă şi dacă în primele zile ale stadiului larval pot fi deja demonstrate diferenţe de metabolism şi devieri hormonale, ar fi de aşteptat ca şi indivizii adulţi să prezinte deosebiri după cum provin din ou sau din larve mai tinere sau mai vîrstnice de lucrătoare. Ei credeau că numai din indivizi crescuţi din ou se dezvoltă mătci perfecte (vezi cap. V, aliniat 1.1). Experimentele cuprinzătoare ale lui WEAVER (1957) şi WEISS (1971, 1978) contrazic însă posibilitatea unei influenţări atît de timpurii a caracteristicilor de castă şi confirmă constatările lui ZANDER şi BECKER asupra momentului schimbării (=virării) bruşte a caracteristicilor de castă în cea de a 3-a zi a stadiului larvar. Excepţie face numai greutatea adultului : începînd de la stadiul de ou şi treptat odată cu vîrsta mai mare a larvei de lucrătoare la transvazare, aceasta scade. Ţinînd seama de faptul că larvele de lucrătoare se dezvoltă mai repede decît cele ale larvelor de matcă în primele 3 zile de viaţă larvală faptul acesta este neobişnuit, însă există explicaţii şi pentru aceasta (WEISS, 1974). Crescătorul trebuie să ştie că deosebirile de greutate între mătci care provin din larve de vîrstă diferită pînă la o limită de cca. $1^1/_2$ zile sînt lipsite de valoare statistică şi deci nu au nici o importanţă pentru rezultatul creşterii.

Făcînd abstracţie de mărimea corporală, în primele 3 zile de viaţă larvele de lucrătoare pot fi deci perfect schimbate în mătci. Putem denumi această fază a vieţii larvelor de lucrătoare *faza sensibilă (bipotentă)*. Urmează o fază nedefinită a dezvoltării. Iau naştere animale de

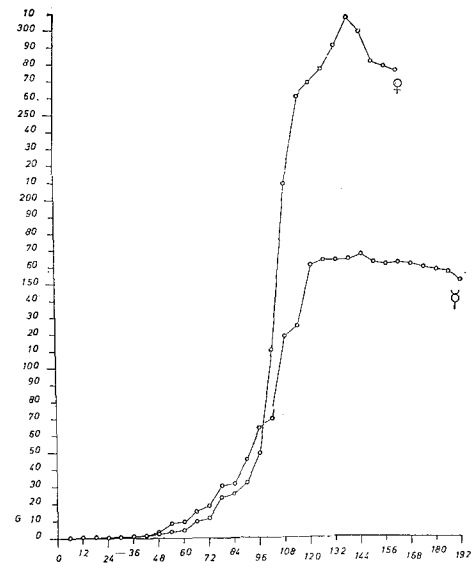



Fig. 19 — *Curbele de creştere a larvelor de matcă şi de lucrătoare (desenate conform determinărilor de greutate ale lui WANG, 1965) se întîlnesc la sfîrşitul celei de a 4 zi de stadiu de larvă. Abia din acest moment larva de matcă creşte mult mai repede în greutate decît cea de lucrătoare. E — timpul de dezvoltare în ore ; G — creşterea în greutate în mg.*

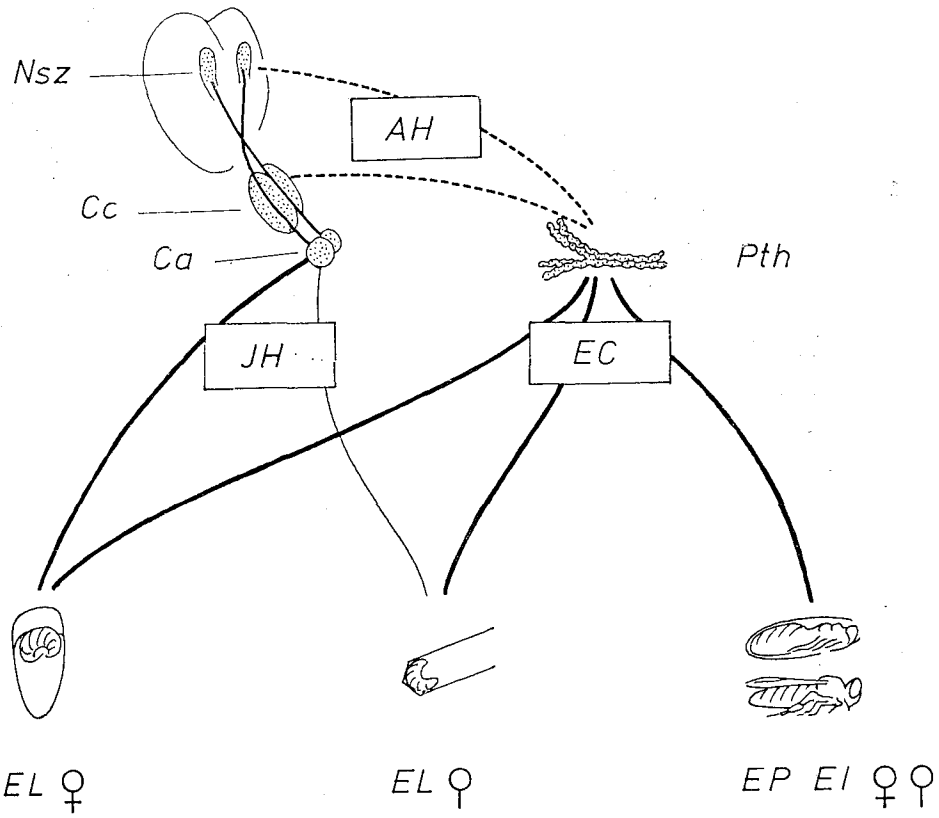



Fig. 20 — *Schema indică modul de acțiune posibil al sistemului de secreție internă în perioada de dezvoltare postembrională, mai ales procesul de năpîrlire a insectelor holometabolice (insecte cu metamorfoză completă). Influența hormonală asupra formării castelor se evidențiază printr-o aprovizionare restrînsă a larvelor de lucrătoare cu hormon juvenil. Nsz — celule neurosecretorii ; Cc — Corpora cardiaca ; Ca — corpora allata ; Pth — glande protoracice ; AH — hormon adenotrop ; JH — hormon juvenil ; EC — Ecdyson ; EL — năpîrlire larvară ; EP — năpîrlire de pupă ; EI — năpîrlire imaginală.*

tranziție cu caracteristici între matcă și lucrătoare *(Fig. 21)*. Ce-i drept, mai devreme sau mai tîrziu după transvazare aceste larve dispar din botci. Formele intermediare nu par a fi prea viabile. Această *fază critică* se încheie la sfîrșitul celei de a 4-a zile de viață larvală. Larvele vîrstnice de lucrătoare sînt stabilizate în dezvoltarea lor ; nici o creștere dirijată nu mai poate interveni în sensul schimbării castei. Nu mai ies decît lucrătoare tipice. Aceasta este *faza fixată* a dezvoltării larvei, care durează pînă la sfîrșitul perioadei de hrănire.

În condiții naturale, cazul contrar — dirijarea unei larve de matcă în sensul dezvoltării unei lucrătoare — nu există. După experimentele preliminare ale lui WEAVER (1957), WEISS (1978) a analizat problema dacă și larva de matcă dispune de o asemenea libertate în determinare. Așa cum larve de lucrătoare se pot introduce în botci, și larvele de matcă pot fi transvazate în celule de lucrătoare. Aceasta ce-i drept este posibil

*Tabelul 5*

STADIILE (în timp) ALE DEZVOLTĂRII LARVELOR ŞI PUPELOR CELOR DOUĂ CASTE DE ALBINE FEMELE (TRANSFORMAT DUPĂ BERTHOLF 1925)

| Zile după eclozionarea din ou | Zile după eclozionarea larvei | lucrătoare | matcă | Zile după eclozionarea larvei | Zile după eclozionarea din ou |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | 1 |
| 2 | 3 | ou | | 3 | 2 |
| 3 | | | | | 3 |
| | | eclozionare ou | | | |
| 4 | 3/4 | L 1 | | 3/4 | 4 |
| | | 1 năpîrlire | | | |
| | 1 1/2 | L 2 | | 1 1/2 | |
| 5 | | 2 năpîrlire | | | 5 |
| | 2 1/2 | L 3 | | 2 1/2 | |
| 6 | | 3 năpîrlire | | | 6 |
| | 3 1/2 | L 4 | | 3 1/2 | |
| 7 | | 4 năpîrlire | | | 7 |
| | 5 | L 5 | | 4 1/2 | |
| 8 | | | căpăcire | | 8 |
| | | căpăcire | larvă întinsă | 5 1/2 | |
| 9 | 6 | larvă întinsă | sfîrşit pupă | | 9 |
| | | sfîrşit pupă | prepupă | 7 | |
| 10 | | | | | 10 |
| | 8 | prepupă | a 5-a năpîrlire | | |
| 11 | | | | | 11 |
| | | a 5-a năpîrlire | | | |
| 12 | | | | | 12 |
| 13 | | | pupă | 12 | 13 |
| 14 | | | | | 14 |
| 15 | | | | | 15 |
| | 17 | pupă | a 6-a năpîrlire | | |
| 16 | | | eclozionare | 12 1/2 | 16 |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | imago | | |
| 20 | | | | | |
| | | a 6-a năpîrlire | | | |
| 21 | 17 1/2 | eclozionare | | | |
| | | imago | | | |

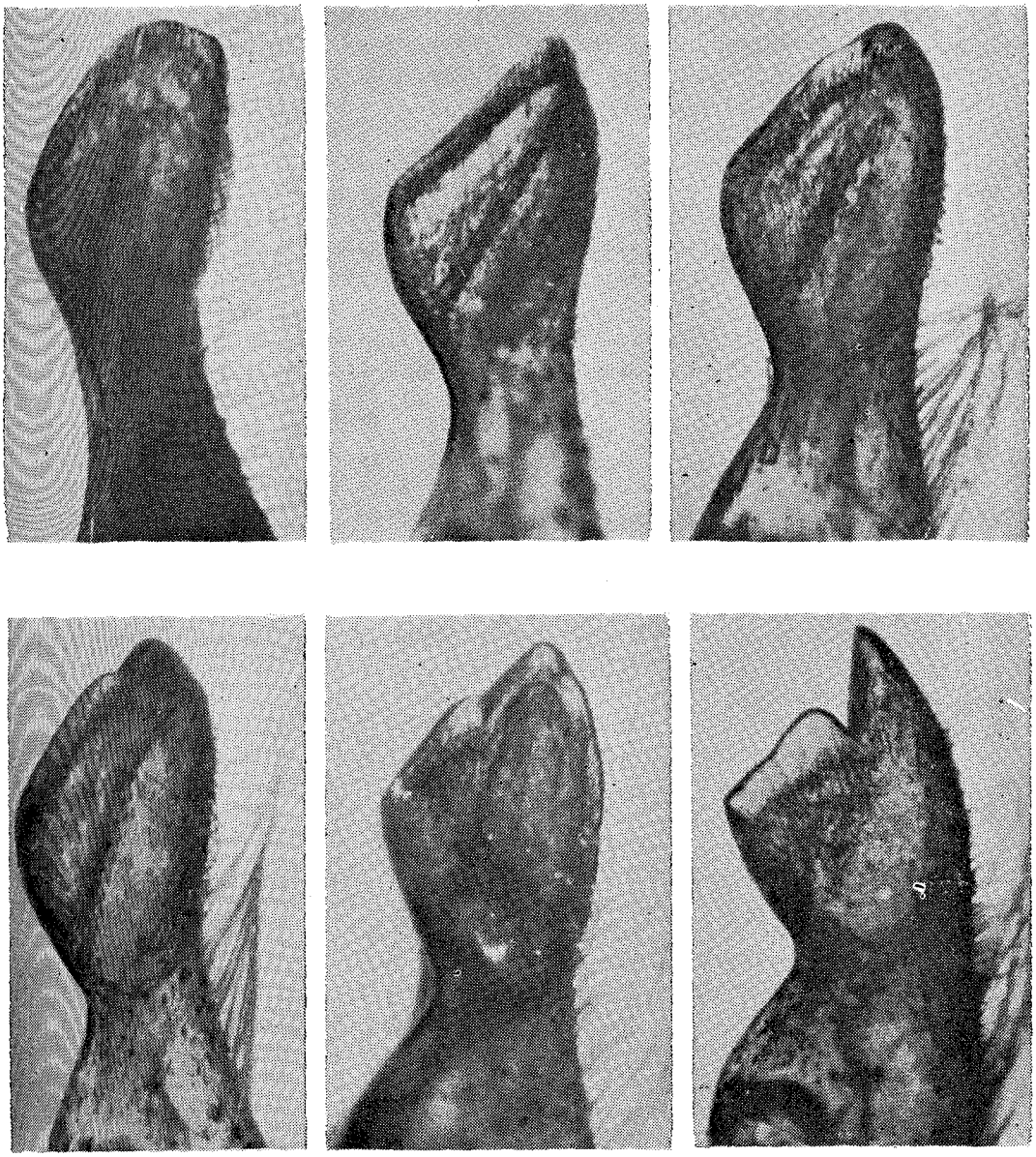


Fig. 21 — *Cu ajutorul mandibulei superioare șirul de imagini demonstrează diferite forme intermediare dintre tipul pur de lucrătoare (stînga sus) și cel pur de matcă (dreapta jos).*

numai pînă la vîrsta de cca. 3 $^1/_3$ zile — pe urmă sînt prea mari, şi în continuare procesul trebuie studiat cu larve de matcă lăsate să flămînzească perioade diferite înainte de începerea îngogoşării (DONHOFF 1859, von RHEIN 1933, HAYDACK 1943, SMITH 1959, JAY 1964). S-a dovedit că la începutul dezvoltării larvele de matcă sînt ca şi larvele de lucrătoare perfect bipotente. Criteriile morfologice de castă (forma capului, conformaţia mandibulei şi a piciorului culegător) pot fi, se pare, redeterminate (=convertite) chiar mai tîrziu. În schimb, numărul ovariolelor la animalele adulte a crescut deja la mătci crescute din larve transvazate la vîrsta de $2^1/_2$ zile, spermateca rămînînd însă în mod paradoxal, ca la lucrătoare. Spre deosebire de larvele de lucrătoare, la care faza critică cu redeterminare (= convertire) imcompletă este urmată de încă o perioadă de hrănire de cel puţin o zi, în care dezvoltarea odată începută nu mai poate fi influenţată (faza fixată), larva de matcă este supusă pînă la sfîr-

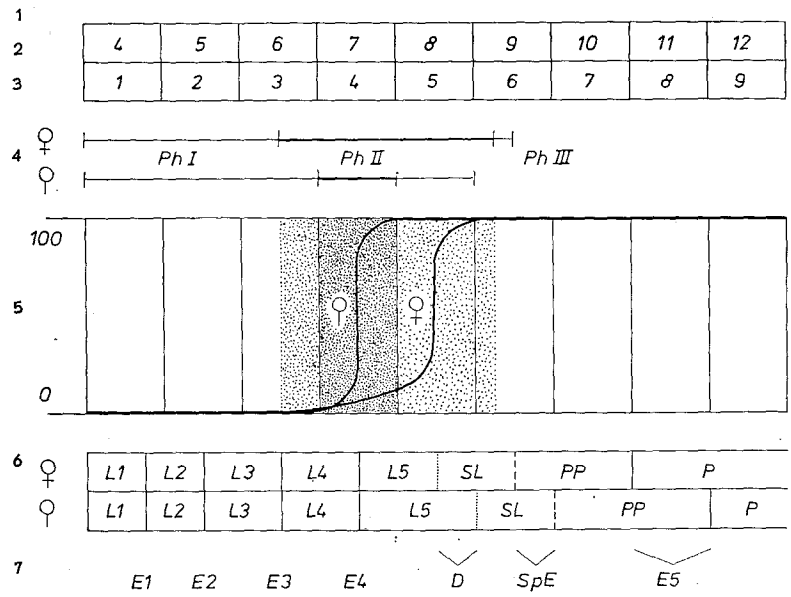



Fig. 22 — *Modul formării castelor în cazul încercării de a determina larve de lucrătoare de diferite vîrste să ia direcţia de dezvoltare către matcă şi invers. Perioada critică, în care mai este posibilă o schimbare incompletă în cealaltă castă şi cînd rezultă animale intermediare se rezumă în cazul larvei de lucrătoare la un interval mic în ziua a 4-a de larvă. După acest interval larva de lucrătoare este definitiv determinată în dezvoltarea ei. În cazul larvelor de matcă faza dezvoltării nehotărîte ţine pînă cu puţin înaintea pregătirii de preluare a hranei, adică începutul celei de a 6-a zi de larvă. Deci larva de matcă poate fi influenţată în formarea ei de castă şi în timpul împupării în celula căpăcită. Ph I — faza bipotentă (sensibilă) ; Ph II — faza critică ; Ph III — faza fixată ; L 1—5 — stadiile de larvă ; SL — larvă întinsă ; PP — prepupă ; P — pupă ; E 1—5 năpîrliri ; D — căpăcire ; SpE — Sfîrşitul împupării ; 1 — vîrsta larvei în zile ; 2 — după pontă ; 3 — de la eclozionare ; 4 — fazele de determinare ; 5 — schimbarea dezvoltării de castă după schimbarea hrănirii, în % ; 6 — stadii de schimbare ; 7 — evenimente postembrionale.*

şitul perioadei cît primeşte hrană influenţelor care modifică castele. Abia cînd larva şi-a terminat de ţesut coconul în celula căpăcită, adică la începutul celei de a 6-zile de viaţă larvală, ea este 100% fixată pe specificul castei. Numai numărul ovariolelor a atins deja dinainte nivelul mătcii tipice fără posibilitate de regresie. Fig. 22 redă schematic procesul de determinare a celor două caste femele de albină.

Plasticitatea formării castelor la albina meliferă nu este numai un joc al naturii. Posibilitatea de redeterminare a larvei de lucrătoare spre matcă îndeplineşte un scop biologic important. În mod normal, colonia de albine se înmulţeşte prin roi sau prin înlocuirea liniştită a mătcii. Dacă însă o colonie îşi pierde matca, ceea ce se poate întîmpla în urma unor intervenţii din afară, albinele au posibilitatea să-şi „facă" mătci din larvele existente, de lucrătoare. Colonia de albine este scăpată astfel de la pieire (vezi Cap. I). Faza bipotentă relativ lungă în dezvoltarea larvei sporeşte eficienţa acestei măsuri înţelepte a naturii.

### 3. **Despre cauza determinării**

De vreme ce mătcile şi lucrătoarele provin din acelaşi ou fecundat, deosebirile dintre cele două caste de albină nu pot fi genetice, ci originea lor trebuie căutată mai degrabă în afară. Influenţele externe se repercutează în mod diferit asupra rezervorului de gene al fenotipului identic al oului de albină, astfel intrînd în acţiune în formarea castelor bipotenţialitatea ereditară. Care sînt aceşti factori ?

#### 3.1. *Forma celulei — schimburile de hrană — cantitatea de hrană ?*

Creşterea larvelor de matcă se deosebeşte de a celor de lucrătoare mai ales prin două elemente fundamentale : forma celulei şi hrana administrată. În natură, ambele sînt strîns legate una de cealaltă. În cadrul experimentelor de creştere în laborator *(Cap. IV)* se constată însă uşor că forma şi poziţia celulei nu sînt hotărîtoare pentru formarea celor două caste femele. Nici temperatura — ceva mai scăzută în jurul botcilor decît în preajma celorlalte celule de puiet (LUKOSCHUS 1956 b, DRESCHER 1968), nu poate fi o cauză determinantă. Singură hrana este determinantă. Ştim de la PLANTA (1888) că larva de lucrătoare este hrănită în primele 3 zile de viaţă cu lăptişor şi după aceea cu o hrană amestecată din lăptişor, polen şi miere. Larva de matcă primeşte pe toată durata vieţii ei exclusiv lăptişor. La această deosebire în calitatea hranei se adaugă deosebiri ce privesc cantitatea. În timp ce larvele de matcă înnoată mereu într-un surplus de hrană, larvele de lucrătoare trebuie să trăiască mai mult „de azi pe mîine".

S-a pus problema dacă trecerea de la lăptişor la o hrană amestecată sau dacă pur şi simplu hrănirea suplimentară cu polen face ca din larva iniţial bipotentă să se dezvolte o lucrătoare. Presupunerea poate fi rezolvată experimental foarte uşor. Coloniile de albine trebuie ţinute doar sub izolator şi hrănite cu hrană exclusiv glucidică. HIMMER a constatat (1927), şi după el mulţi alţii, că din puţinul puiet pe care aceste albine îl cresc cu ajutorul rezervelor iniţiale de lăptişor eclozionează lucrătoare perfecte.

Nici cea de-a doua posibilitate — cantitatea mai mare de hrană administrată larvei de matcă ar fi hotărîtoare pentru imprimarea atributelor şi calităţilor de matcă — nu poate fi adoptată, cel puţin nu astfel simplificată. În anumite situaţii, şi larvele de lucrătoare primesc mai multă hrană ca de obicei, de exemplu, dacă unei colonii cu mult puiet i se ia o parte din puietul necăpăcit sau cînd un roi puternic îşi construieşte cuibul nou. În ciuda surplusului excesiv de hrană care apare în celulele de lucrătoare iau naştere numai lucrătoare normale (KUWABARA 1947, GONTARSKI 1953, WEAVER 1956). Pe de altă parte ştim că din botcile din care imediat după căpăcire se îndepărtează rezervele de hrană eclozionează mătci pitice *(Fig. 23)*. Deseori ele nu sînt mai mari decît albinele lucrătoare, în principiu, îndeplinesc însă funcţie de mătci (vezi referinţe în JAY 1964 şi WEISS 1978). Pentru creşterea în laborator a mătcilor pornind de la larve de albine femele se foloseşte de obicei lăptişor de matcă în cantităţi excesive. Spre decepţia cercetătorilor, în afară de mătci apar mereu şi o serie întreagă de indivizi intermediari şi de lucrătoare tipice (vezi pag. 37).

### 3.2. *Oligoelementele, sau combinaţii de substanţe ?*

Hrănirea larvelor celor două caste de albine femele nu se deosebeşte numai prin felul hranei (lăptişor şi hrană mixtă) şi cantitatea ei diferită — ci compoziţia lăptişorului însăşi variază. După cum a remarcat von RHEIN (1933), albinele doici oferă larvelor tinere în general două componente diferite ale lăptişorului, una „albă" şi una „limpede". JUNG-HOFFMANN (1966) a constatat că pe tot timpul hrănirii lor larvele de matcă primesc aceste două componente în părţi aproximativ egale, pe cînd larvele tinere de lucrătoare trebuie să se mulţumească cu mai puţină secreţie albă. Larvele de lucrătoare mai mari de 3 zile nu mai primesc aproape deloc componenta albă (vezi cap. V. 3.1.1.).

În Capitolul I este prezentată compoziţia lăptişorului de matcă, menţionîndu-se lucrări de specialitate cu caracter de sinteză. Mergînd mai departe în direcţia acestor constatări se dovedeşte că diferenţele de calitate între lăptişorul de lucrătoare şi cel de matcă se bazează mai

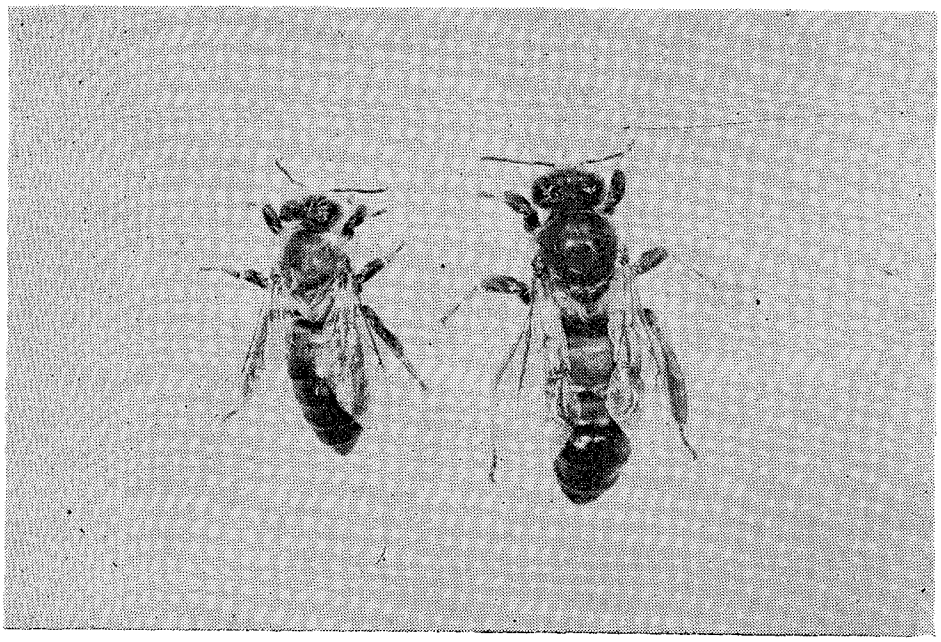


Fig. 23 — *„Matca flămîndă" (stînga) nu este mai mare decît o albină, ceea ce reiese din compararea cu o femelă normală (dreapta).*

ales pe diferenţe cantitative ale aceloraşi componente prezentate în ambele tipuri de lăptişor.

Presupunîndu-se calitatea hranei larvale ca determninată pentru formarea castelor, se pune problema dacă o anumită substanţă — sau mai multe substanţe, prezente eventual în diferite cantităţi — este decisivă.

După von RHEIN (1933) mulţi autori au încercat cu succes sau fără creşterea mătcilor în laborator. În incubator, din larvele tinere de lucrătoare hrănite cu lăptişor de matcă, au obţinut după cum s-a amintit, nu numai mătci ci şi lucrătoare şi indivizi intermediari. Exerciţiul şi experienţa în tehnica creşerii artificiale pot reduce procentul însă nu pot preîntîmpina apariţia unor indivizi sexuaţi imperfecţi (vezi *Capitolul IV).* Au fost hrănite larve de lucrătoare cu lăptişor din care s-au extras sau li s-au adăugat anumite substanţe presupuse a contribui la dezvoltarea mătcii. Dar fie că s-a lucrat cu componente potenţiale ale lăptişorului de matcă sau cu alte adaosuri, procentul de mătci rezultate nu a fost sporit. De aceea s-a răspîndit o ipoteză emisă de von RHEIN încă în 1933 : s-ar putea ca formarea mătcilor să fie determinată de o anumită substanţă care fiind prezentă în cantităţi infime şi fiind volatilă să fie mai greu de identificat. Ulterior, în 1962 WEAVER a găsit în lăptişorul de matcă o frac-

țiune care în creșterea artificială în laborator acționa determinant asupra apariției mătcilor. REMBOLD și HANSER (1964) au găsit în cele din urmă factorul activ al lăptișorului de matcă — prin dializa soluției în apă a componentelor cu greutate moleculară mică. În mod uimitor, REMBOLD (1969, 1973) a găsit același factor activ și în preparate analoage de adulți și larve de fluture de mătase și de diferite alte insecte. Substanța determinantă de matcă nu ar fi deci caracteristică speciei. Ar fi ca un hormon superior care stimulează și controlează procesele de secreție internă determinate de castă. Ar acționa în cantități inimaginabil de mici, din care cauză încă nu a putut fi identificată. După REMBOLD (1974) substanța nu este însă identică cu hormonul juvenil, al cărui rol semnificativ în formarea castelor femele la albină este incontestabil. Substanța încă nu a fost identificată. Dacă ar fi însă posibil, ar trebui dovedit mai întîi că ea provine într-adevăr de la albinele doici. Ea mai putea ajunge în lăptișor și eliberată în timpul năpîrlirilor larvelor hrănite ca mătci — în care caz nu ar mai fi cauza determinantă, ci ar acționa ca produs (hormonal) al cauzei originare ce declanșează dezvoltarea mătcii.

HAYDAK este cel care, în 1943, a exprimat pentru prima dată altă părere despre formarea mătcilor : nu o substanță specială, prezentă numai în lăptișorul de matcă, ci raportul cantitativ al diferitelor substanțe determinante, sau prezența în cantități minime a acestor substanțe care se găsesc și în lăptișorul de lucrătoare, ar fi hotărîtoare pentru formarea mătcilor. Experiențe de laborator în cadrul cărora larve tinere de lucrătoare au fost crescute pe lăptișor, par să confirme afirmația lui HAYDAK : suplimentînd sau suprimînd anumite componente s-a realizat modificarea spre matcă sau spre lucrătoare. S-a constatat că procesele fiziologice ale dezvoltării larvei — creștere, respirație, histochimie, histologia glandelor cu secreție internă și a dezvoltării ovariene — pot fi influențate specific castelor (SHUEL și DIXON 1959, DIXON și SHUEL 1963, WANG și SHUEL 1965, O'BRIEN și SHUL 1972, TSAO și SHUEL 1973). Dimpotrivă, WEAVER (1974) arată că nici chiar cu modificări considerabile în echilibrul componentelor nutritive din lăptișorul de matcă nu a putut modifica specificitatea de castă a organismelor adulte rezultante.

### 3.3. *Aspecte noi ale cercetării cauzelor*

Este semnificativ că în ciuda deosebirilor față de larva de matcă în ce privește fiziologia dezvoltării, timp de 3 zile după eclozionare larva de lucrătoare mai poate fi redeterminată spre matcă. Trebuie deci că lăptișorul de lucrătoare și cel de matcă sînt, cel puțin în ce privește pro-

prietățile lor determinatoare de castă, foarte asemănătoare. La creșterea în laborator a larvelor pe lăptișor de lucrătoare pur, se ivesc însă greutăți neașteptate. Von RHEIN (1933) și SMITH (1959) nu au reușit să aducă în stadiul de pupă larve astfel hrănite. Atingerea acestui stadiu (=de pupă) a necesitat o hrănire finală cu hrană mixtă, conform condițiilor naturale. Creșterile de lucrătoare realizate de REMBOLD și HANSER (1964) exclusiv pe lăptișor de lucrătoare se explică numai prin aceea că au folosit lăptișor de lucrătoare modificat dietetic. Astăzi știm că originea insuccesele în creșterea larvelor pe lăptișor de lucrătoare trebuie căutată în conținutul mai scăzut de zahăr al acestei hrane. Larva de lucrătoare își bazează în primele zile dezvoltarea pe mai puține rezerve de hrană, cu un conținut sporit de apă, sub formă de glicogen și grăsimi, decît larva de matcă — din care cauză ar putea trece, în comparație cu aceasta, drept subnutrită (HAYDAK 1943). În timpul hrănirii cu hrană mixtă, mai bogată în zaharuri, rezervele de glicogen se acumulează, dezvoltarea pupei fiind astfel asigurată. Cînd SHUEL și DIXON (1968) au administrat larvelor de lucrătoare în laborator lăptișor de lucrătoare îmbogățit cu zahăr, larvele au intrat în stadiul de pupă. În 1975 WEISS a obținut pe lăptișor de lucrătoare adus — prin adaos de amestec de fructoză și glucoză în cantități egale — pînă la conținutul în zaharuri al lăptișorului de matcă, nu numai lucrătoare ci și indivizi intermediari și o matcă tipică. Prin aceasta s-a dovedit odată pentru totdeauna că lăptișorul de matcă și cel de lucrătoare nu sînt două feluri de hrană cu efect diferit specific de castă — ci că se deosebesc numai prin cantitatea de factor determinant pe care o conțin. Următorul pas înainte l-au făcut ASENCOT și LENSKY (1976) îmbogățind și mai mult lăptișorul de lucrătoare cu zahăr. Ei au obținut nu numai o cotă mai mare de adulți perfecți ci și, proporțional cu creștera concentrației de zaharuri — mai multe mătci. La o suplimentare cu 16% zaharuri au obținut 8% mătci, 46% indivizi intermediari și 46% lucrătoare ; la suplimenatrea cu 20% zaharuri — 50% mătci, 41% indivzi intermediari și 9% lucrătoare.

După aceste experimente observatorul superficial ar putea rămîne cu impresia că factorul determinant căutat ar fi pur și simplu zahărul. Acest lucru încă nu a fost însă dovedit. În natură, concentrații atît de ridicate de zahăr ca acelea folosite de ASENCOT și LENSKY nu există. Cu ani în urmă DIETZ și HAYDAK (1971) credeau că au găsit o soluție la fel de simplă a problemei determinării castelor — în conținutul de apă al lăptișorului. Se știe că în creșterile în laborator, administrarea lăptișorului diluat înlesnește obținerea mai multor mătci decît cu lăptișor nediluat. Și cum în natură conținutul de apă al lăptișorului de matcă se schimbă odată cu vîrsta larvelor de matcă, autorii credeau că

nu trebuie decît să simuleze întocmai condiţiile naturale pentru a obţine exclusiv mătci. Au rămas însă datori dovada.

Fără deci a considera nici zahărul nici apa drept cauze direct determinante, se poate totuşi avansa ideea că aceste componente ale hranei ar putea stimula larvele către un consum sporit de hrană, şi implicit de componenta într-adevăr determinantă. Constatările mai noi ale lui REMBOLD (1976), conform cărora adăugarea de extract de drojdie (practic a anumitor fracţiuni din el) în lăptişorul de matcă ar intensifica creşterea şi mai ales cota de formare a mătcilor crescute în laborator, constituie şi ele un indiciu în acest sens. Aceasta nu înseamnă însă că principiul determinant trebuie să fie un oligoelement specific. Atît timp cît nu s-a găsit o asemenea substanţă, deci atîta timp cît proveniența sa de la albinele doici nu este confirmată, cealaltă explicaţie — mai simplă — pare mai verosimilă. În conformitate cu aceasta, raportul cantităţilor de elemente nutritive esenţiale în hrana larvară specific de castă ar fi determinant pentru formarea castelor. Nu numai rolul important al zahărului în acest sens, dovedit de altfel, pledează în favoarea „echilibrului substanţelor nutritive".

Cu toate că se obţin mereu noi rezultate în legătură cu cauzele dezvoltării mătcii, încă nu s-au rezolvat nici pe departe toate problemele.

## CAPITOLUL IV

# *Creşterea mătcilor de albine în laborator*

Gisela HANSER

### 1. Istoricul metodei

W. v. RHEIN (1933) a fost primul care a încercat să crească albine adulte din larve în afara coloniei, în incubator. El folosea larve de lucrătoare în vîrstă de două pînă la patru zile şi le hrănea din patru în patru ore cu lăptişor proaspăt din celule cu larve de aceeaşi vîrstă, din colonie. Cu temperatura de 35°C şi o umiditate de 80—100%, condiţiile experimentului său erau cît mai apropiate celor naturale, din colonia de albine (A. HIMMER 1927). Umiditatea atmosferică relativ ridicată evita îngroşarea bruscă a lăptişorului. În condiţiile creşterii naturale de către albinele doici lăptişorul este administrat larvei de matcă în permanenţă proaspăt prin cca 1.600 hràniri (I. JUNG-HOFFMANN, 1966) ; desigur că o rată atît de ridicată de hrăniri nu era posibilă în cadrul creşterii artificiale. Dar umiditatea ridicată a atmosferei din incubator deranja transpiraţia larvelor după cum indicau picăturile de apă apărute pe suprafaţa corpului lor. În mod normal albinele din stup dau din aripi şi asigură o bună ventilaţie. În compensare, V. RHEIN a folosit un mic ventilator care regla prompt temperatura şi umiditatea, ori de cîte ori incubatorul trebuia deschis pentru o hrănire — adică foarte des. Cu ventilaţia îmbunătăţită a aerului din incubator larvele s-au dezvoltat bine şi puteau fi aduse la stadiul de pupă pe tifon, în mici sticle de ceas descoperite. V. RHEIN a constatat că nici poziţia nici forma celulelor de creştere nu influenţau decisiv dezvoltarea larvelor. Ceea ce a fost confirmat ulterior şi de alţi autori (N. WEAVER 1974 ; M. V. SMITH 1959 ; S. C. JAY 1965a). V. RHEIN nu a reuşit creşterea lucrătoarelor pe lăptişor de lucrătoare din larve de lucrătoare, însă deseori pînă la 60% din larvele sale experimentale crescute pe lăptişor de matcă au ajuns în stadiul de pupă. Fiindcă aceste pupe erau mereu atacate de mucegai, pentru a evita pierderi mai mari, se vedea obligat să le omoare la vîrsta de patru pînă la cinci zile după intrarea în stadiul de pupă, adică la începutul formării chitinei, pentru a constata indicii de determinare a castelor. În cel mai bun caz, din larve rezultau lucrătoare uriaşe, cu ovare mărite şi cu spermateci. Mătci perfecte, cu caracteristicile tipice — dintele mandibular prezent şi absenţa dispozitivului de colectare pe piciorul posterior — nu a obţinut.

Pentru lămurirea rolului vîrstei larvei și al hranei specifice în formarea castelor, N. WEAVER (1955, 1957) a efectuat experimente de creștere în colonie în condiții cît mai apropiate de cele naturale. Larvele de lucrătoare în vîrstă de 1 1/2 zile au fost transvazate în botcile unor larve de matcă de aceeași vîrstă. Prin închiderea botcilor cu mici tampoane de vată el a evitat contactul larvelor cu albine doici. Pentru a asigura hrana larvală necesară el muta din două în două ore larva inițială de lucrătoare pe lăptișor de matcă proaspăt în cîte o altă botcă care conținuse înainte o larvă de matcă de vîrstă corespunzătoare. În acest fel WEAVER a reușit să crească, în colonia crescătoare de mătci, excluzînd albinele doici, o matcă dintr-o larvă de lucrătoare de 1 1/2 zile.

După acest succes WEAVER (1955, 1958) a încercat să crească larve de lucrătoare *în afara coloniei*, în incubator. Temperatura era de 34 ± 1°C, umiditatea atmosferică peste 75%. Larvele se aflau în celule de sticlă. Din două în două ore erau hrănite cu lăptișor de matcă proaspăt, pe care WEAVER îl extrăgea cu ajutorul unei pipete din botci corespunzătoare dintr-o colonie crescătoare de mătci. În felul acesta din cîteva larve de lucrătoare s-au dezvoltat mătci perfecte. Dacă lăptișorul era depozitat un timp, rezultatul creșterii nu mai erau mătci perfecte ; obținea forme intermediare, cu caracteristici de-ale ambelor caste. Deja pe atunci WEAVER (1955) considera că lăptișorul de matcă trebuie să conțină una sau mai multe substanțe foarte labile, care declanșează și controlează diferențierea larvei femele spre matcă.

Cam în același timp I. JUNG-HOFFMANN (1956) reușea și creșterea larvelor de lucrătoare pe lăptișor de lucrătoare în incubator. Metoda sa de creștere precum și condițiile de incubare erau în mare măsură asemănătoare celor folosite de V. RHEIN (1933). Cu ajutorul lăptișorului de lucrătoare mereu proaspăt prelevat din celule cu larve de aceeași vîrstă, din 1973 larve pornite cu greutatea inițială de 2,5 mg numai 22,6% au ajuns în stadiul de pupă ; în alt experiment, din 45 de larve 71% au ajuns în stadiul de pupă. Din același motiv ca și V. RHEIN, ea analiza animalele într-a patra zi după intrarea în stadiul de pupă și constata — față de lucrătoarele normale — o mai mare variație a dimensiunilor ovarelor. În afară de aceasta a mai observat că rata de supraviețuire în experimentele ei de creștere nu depindea de desfășurarea anului apicol.

Experiențele descrise pînă acum referitor la condițiile de temperatură și umiditatea din stup se bazau pe rezultatele experimentelor lui A. HIMMER (1927) și A. BÜDEL (1948). Ulterior, M. V. SMITH (1959) a ajuns, după măsurători proprii ale temperaturii și umidității din stup, la valori medii de 34,7°C respectiv 64,3% umiditate relativă ; cea mai mică perturbare, de ex. efectul fumului, ducea deja la o schimbare a umidității. În botci observa, măsurînd chiar la suprafața lăptișorului și a larvei de matcă, 92—95% umiditate relativă, care după intrarea larvei în stadiul de pupă se reducea la valorile medii obișnuite ale stupului.

Spre deosebire de V. RHEIN (1933) și WEAVER (1955, 1958), SMITH a reușit creșterea mătcilor în laborator în măsură mai mare : punea cîte zece larve, proaspăt eclozionate din ou, în capsule de porțelan (diametru 17 mm, adîncime 3 mm) pe 300 mg lăptișor de matcă. Așeza

capsulele într-un incubator încălzit la 94,5°F (34,7°C), într-un exicator pe al cărui fund se afla acid sulfuric într-o anumită concentrație care regla astfel stratul de aer de deasupra la o anumită umiditate. Umiditatea aerului pentru larve era de 63,4%. Din 24 în 24 de ore muta larvele de albine pe alt lăptișor de matcă, proaspăt. Aproximativ în momentul eliminării excrementelor larvele în greutate de cca 200 mg au fost spălate cu apă distilată, uscate pe hîrtie de filtru și așezate fiecare într-un văsuț, pe hîrtie de filtru umedă. În vederea nimfozei, animalele au fost puse într-un exicator cu umiditatea atmosferei de 80% iar apoi, pînă la încheierea dezvoltării imaginale au fost ținute la o umiditate a aerului de 60%. SMITH a obținut o îmbunătățire hotărîtoare a rezultatelor creșterii diluînd lăptișorul de matcă cu apă distilată în raportul 1 : 2, cu un conținut de cca 30% substanță uscată. Cu toate că diluarea lăptișorului a dus la o sporire corespunzătoare a conținutului de apă în hemolimfa larvelor în vîrstă, ele creșteau mult mai bine decît larvele hrănite cu lăptișor nediluat. Din totalul de 1033 larve de o zi a obținut astfel 65,4% larve în vîrstă, 32,3% pupe și 25,4% adulți eclozionați, dintre care 8,3% albine asemănătoare mătcilor, 7,6% forme intermediare și 9,5% lucrătoare. Ca și V. RHEIN, M. V. SMITH nu a avut rezultate în creșterea din larve lucrătoare în vîrstă de una pînă la trei zile, pe lăptișor pentru larve de lucrătoare tinere. Toate larvele mureau înainte de nimfoză, căpătînd între timp și o culoare galbenă și maronie. Cînd însă larvele de albine au fost transvazate după trei zile de hrănire cu lăptișor de lucrătoare pe lăptișor de matcă, ele s-au dezvoltat în continuare iar printre albinele eclozionate se găseau și mătci. Cînd larvele primeau însă numai a cincea zi lăptișor de matcă, intrau normal în stadiul de pupă, erau însă asemănătoare lucrătoarelor. SMITH a ajuns deci, ca mai înainte W. V. RHEIN (1951), la concluzia că lăptișorul pentru larve tinere ar conține o substanță care inhibă metamorfoza și al cărei efect poate fi anulat la larva mai vîrstnică prin hrănirea în continuare cu lăptișor de matcă.

M. ASENCOT și Y. LENSKY (1976) au reușit pe de altă parte creșterea de lucrătoare în incubator suplimentînd lăptișorul de lucrătoare cu 4% glucoză și 4% fructoză. Sporirea suplimentului de zahăr la cîte 20% a dus la obținerea nu numai de lucrătoare ci și de mătci și forme intermediare.

N. WEAVER (1974) descrie de curînd o metodă standard pentru creșterea larvelor de albine în incubator. Temperatura și umiditatea aerului sînt de 34—34,5°C și respectiv 70—75%. Lăptișorul de matcă este diluat cu apă. ca și la M. V. SMITH (1959), pînă la 30—35% substanță uscată. Cele mai potrivite se dovedesc a fi, după cum a constatat și I. JUNG-HOFFMAN (1956), larvele de lucrătoare în vîrstă de două zile luate dintr-o colonie de albine normală. Larvele de albine creșteau mai încet în incubator decît în condițiile normale din stup, cum au constatat și G. KINOSHITA și S. W. SHUEL (1975). Orice manipulare ca scoaterea larvelor din celule, curățarea și cîntărirea lor, le reducea ritmul de creștere. Din majoritatea larvelor de albine crescute de N. WEAVER rezultau — în condițiile oferite de el — lucrătoare sau forme intermediare (între mătci și lucrătoare).

A. DIETZ şi M. H. HAYDAK (1971) comunică : prin simpla diluare a lăptişorului de matcă au obţinut în cadrul experienţelor de creştere în incubator nu numai un procent superior de supravieţuire, ci şi un număr sporit de mătci. Deoarece în aceste experienţe au folosit un lăptişor de matcă conservat $1^1/_2$—$2^1/_2$ ani, ei presupun că numai efectul diluării ar fi fost răspunzător pentru determinarea larvei spre matcă.

Cercetările amintite pînă acum s-au ocupat de creşterea artificială a larvelor de albine prin administrarea unei hrane naturale — lăptişor de lucrătoare sau de matcă. Într-un alt mod, foarte simplu, A. S. MICHAEL şi M. ABRAMOVITZ (1955) au reuşit creşteri în incubator pornind de la larve de lucrătoare în vîrstă de trei pînă la cinci zile, pe o soluţie apoasă de 25% miere şi 10 % drojdie uscată, la o temperatură de 34°C. După încheierea hrănirii *active larvele au fost transferate în plăci Petri pe fundul cărora* era un strat de ceară de albine. Larvele îşi ţeseau coconul, se transformau în pupe şi după cca 14 zile eclozionau normal ca albine adulte. Această soluţie nutritivă cu compoziţie simplă este suficientă însă numai pentru larve de lucrătoare într-un stadiu mai înaintat de dezvoltare, stadiu în care şi în colonia de albine nu primesc decît lăptişor mixt de lucrătoare. Acest lăptişor se compune din secreţia glandulară a doicilor, miere şi polen. Metoda de hrănire a fost elaborată de A. S. MICHAEL şi M. ABRAMOVITZ pentru studierea bolilor infecţioase la albine ; ea poate fi folosită însă şi la soluţionarea unor probleme de biochimie. Adăugînd anumiţi compuşi chimici sau substanţe marcate radioactiv în această soluţie nutritivă care se administrează unor larve de lucrătoare în vîrstă de trei pînă la patru zile, pot fi cercetate acceptarea şi metabolismul acestor substanţe la larva în vîrstă şi la pupă (H. REMBOLD şi Gisela HANSER ; Gisela HANSER şi H. REMBOLD, 1968).

În repetate rînduri s-a încercat creşterea albinelor în afara coloniei, din primul stadiu larval, pe hrană exclusiv artificială ; succese răsunătoare însă nu s-au obţinut pînă acum (vezi A. DIETZ, 1972, 1973).

S. C. JAY (1965) a reuşit să dovedească că răcirea temporară la 21°C a puietului mai vîrstnic (larve avansate, prepupe şi pupe) în timpul scoaterii din colonie pînă la introducerea lui în incubator (35°C şi 80% umiditatea aerului) nu dăunează nici mătcilor şi nici lucrătoarelor. Larvele experimentale s-au dezvoltat în incubator în celule de faguri, la fel de bine, la umidităţi diferite — 80%, 60%, 40% şi 20% — probabil din cauza pierderilor reduse de umiditate. În schimb, cînd larvele în vîrstă au fost trecute din celulă pe hîrtie (= de filtru), la umidităţi sub 60—80% au apărut deseori indivizi cu malformaţii. Larvele de albine în vîrstă sau pupele în vîrstă de 0—1 zile s-au dezvoltat mai bine pe suporturi verticale drepte din tifon, vată sau celofibră decît pe altele similare din ceară sau sticlă. S. C. JAY a observat cu această ocazie următoarele anomalii : larvele nu prezintă nici mobilitatea normală, nici formarea coconului, iar năpîrlirea prepupelor este incompletă : prepupele şi pupele necesita mai mult timp pentru a năpîrli. Albinele eclozionează însă, ce-i drept, mai repede decît în celulele de fagure, dar se rănesc mai frecvent şi pier astfel.

În altă serie de experienţe S. C. JAY (1965a) a cercetat valoarea diferitelor tipuri de celule artificiale, ca de ex. capsule de gelatină, pentru creşterea în continuare a larvelor în vîrstă, şi a constatat că mărimea celulei nu are nici o importanţă. În vederea năpîrlirii matca se prinde de peretele celulei, lucrătoarea — de fundul celulei. Hîrtia „Kleenex" (= Batistele de hîrtie) s-a dovedit excelentă pentru acoperirea celulei ; mai bună decît capacele din gelatină sau din ceară. Chiar dacă prepupele sau pupele aveau în celulă altă orientare decît cea normală în stup, aceasta nu influenţează deloc dezvoltarea lor în continuare.

## 2. Încercări proprii

Metoda mea de creştere a larvelor de albine în incubator, descrisă în cele ce urmează, se bazează pe experienţa acumulată în peste 1.500 teste, pornite în medie cu cîte 60 larve de albine. Aceste teste şi evaluările pe care le-am făcut au constituit timp de 15 ani baza prelucrărilor chimice şi îmbogăţirii determinatorului, pe care l-am comunicat H. REMBOLD, B. LACKNER şi I. GEISTBECK (1974).

Coloniile de albine carnica folosite se aflau vara pe un balcon în aer liber, iarna într-o cameră de zbor (despre metoda întreţinerii în cameră de zbor, vezi F. RUTTNER şi N. KOENIGER, 1976). Creşterea de albine s-a efectuat în incubator la temperatură de 35°C şi umiditate a aerului de 80—90%.

Ca recipienţi de creştere s-au adoptat, după o serie de experimente, degetarele din material plastic — au fost cele mai bune. Ca formă şi dimensiune ele sînt foarte adecvate pentru creşterea albinelor ; şi deoarece sînt ieftine şi uşor de procurat, pot fi aruncate după o singură folosire.

Recipienţii de creştere sînt aşezaţi pe nişte stative mici *(fig. 24)* care se compun din două plăci de plastic aşezate la o distanţă de 15 mm una de cealaltă. Placa superioară este prevăzută cu nişte orificii măsurînd 15 mm diametru, în care se introduc recipienţii sprijiniţi pe placa inferioară. Pentru a evita îngroşarea prea rapidă a lăptişorului în incubator, stativul se acoperă cu folie de plastic. Este pur şi simplu aşezată deasupra şi strînsă uşor cu un elastic, astfel încît să fie asigurată aerisirea. După ce larvele au intrat în nimfoză, recipienţii de creştere cu pupe se introduc în sertarele individuale ale unei cutii *(fig. 25)*, prevenind astfel contactul primelor mătci eclozionate cu celelalte mătci în creştere şi să le rănească sau eventual să le omoare. Capacul cutiei este şi el perforat. Pentru transferarea larvelor mici de albine din fagure în recipienţii de creştere folosim o spatulă de transvazare foarte îngustă, lată de numai 2 mm, al cărei vîrf este curbat (= îndoit).

### 2.1. *Hrana în creşterea artificială*

O soluţie de 25 g miere florală, 10 g drojdie uscată *(Torula)* şi 0,3 g Nipagin (= 4-hidroxi-benzoat de metil, Firma Schuchardt/München) în 100 ml apă bidistilată se fierbe repede şi după răcire la temperatura camerei se centrifughează cca 10 minute, la 3 000 rotaţii pe minut. Su-

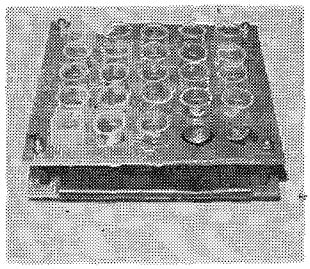


Fig. 24 — *Suport cu vase din material plastic pentru creşterea de larve în laborator.*

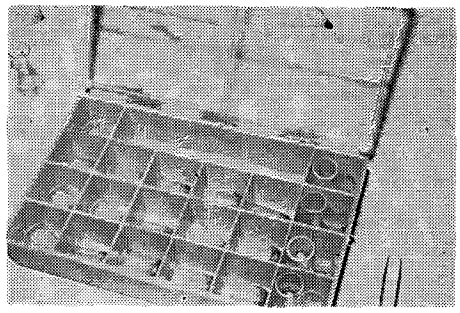


Fig. 25 — *Cutie pentru izolarea pupelor de albină.*

pernatantul se foloseşte ca soluţie nutritivă pentru diluarea lăptişorului de matcă. Se ţine la 4°C şi poate fi păstrată cca o săptămînă. Suplimentarea cu Nipagin previne creşterea mucegaiurilor eventual pătrunse. Dar este remarcabil cît de rar este atacată de bacterii sau ciuperci hrana larvelor de albină în atmosfera umedă, caldă a stupului şi respectiv a incubatorului. Explicaţia este, fără îndoială, conţinutul natural ridicat de acid-10-hidroxi 2-decenoic în toate formele de lăptişor (A. BUTENANDT şi H. REMBOLD, 1957) ; efectul său antibacterian este cunoscut. În consecinţă, nu este necesar deci să se adauge un antibiotic antibacterian hranei larvale folosite în experienţele de creştere. Deoarece după recoltare lăptişorul de matcă chiar şi păstrat în frigider se modifică şi se îngroaşă foarte repede, pentru creşterea larvelor tinere de albine trebuie diluat în raportul 2 părţi lăptişor 1 parte soluţie nutritivă, iar pentru larve mai vîrstnice — în raportul 1 : 1. Şi la 4°C lăptişorul de matcă ca atare îşi modifică foarte repede consistenţa ; devine mai vîscos şi conţine în această stare cantităţi mai mari de componente insolubile. Pentru experienţele de hrănire este mai indicat să se folosească lăptişor de matcă care a fost liofilizat cît mai curînd după recoltare. Acest lăptişor liofilizat este relativ uşor solubil, şi după solubilizare în general mai puţin vîscos decît lăptişorul de matcă proaspăt.

N. WEAVER (1974) a constatat acelaşi lucru în cadrul experienţelor sale de creştere ; el a observat că lăptişorul de matcă proaspăt conţine substanţe insolubile în proporţie de 1,14—1,19%, cel păstrat la frigider 2,95—2,74%, cel liofilizat, în schimb — numai 0,67—0,63%.

În lăptişorul de matcă, apar cîteva vitamine, spre deosebire de lăptişorul de lucrătoare, în concentraţie mai ridicată (vezi H. REMBOLD şi Ch. CZOPPELT). După păstrare mai îndelungată, fie în frigider, fie în stare liofilizată, conţinutul în vitamine al lăptişorului scade la valori mult mai joase. Este deci avantajos să se adauge lăptişorului de matcă conservat, liofilizat, vitamine şi unii aminoacizi mai importanţi aşa încît să atingă concentraţia corespunzătoare lăptişorului de matcă proaspăt. Această completare este deosebit de importantă în experienţele cu diverse forme de lăptişor care mai întîi sînt separate chimic în diferite fracţiuni şi pe urmă reunite.

**Soluția vitaminizată are următoarea compoziție :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4,0 g | pantotenat de Ca | 0,0004 g | vitamină $B_{12}$ |
| 0,18 g | tiamină-HCl | 3,6 g | inositol |
| 0,36 g | riboflavină | 3,6 g | acid nicotinic |
| 0,10 g | piridoxină-HCl | 10,0 g | cholină-HCl |
| 0,05 g | acid folic | 6,0 g | α -lizină |
| 0,05 g | biotină | 6,0 g | α -arginină, |

diluate în 100 ml apă bidistilată.

La 100 g lăptișor de matcă se adaugă 0,4 ml din această soluție vitaminată.

Pentru o experiență de creștere cu 60 larve sînt necesare 25 g lăptișor de matcă ; se diluează cu 12,5 ml soluție nutritivă. Dacă cantitatea de lăptișor nu este suficientă, în ultima zi larvele sînt hrănite cu o soluție de lăptișor administrat de la început în diluție 1 : 1 ; aceasta este valabil și pentru diversele forme de lăptișor liofilizate, care în soluție sînt foarte vîscoase.

2.2. *Creșterea larvelor*

*1-a zi :* larvele de lucrătoare se scot din stup la vîrsta de 1—2 zile. Pentru a obține cît mai multe larve de aceeași vîrstă, matca se izolează în colonie timp de 12—24 ore, pe un fagure fără puiet, cu cinci zile înainte de începerea experienței. Cu o oarecare experiență, însă, vîrsta larvei poate fi apreciată cu suficientă exactitate după dimensiune și greutate. Cel mai bine se dezvoltă larvele cu o greutate de 1—2 mg. Din cauza marilor diferențe în greutatea larvelor de aceeași vîrstă se recomandă ca în loc de vîrstă să se menționeze greutatea lor. Larvele de albine cu o greutate sub 0,5 mg sînt mult mai sensibile la creșteri în laborator ; ele și cresc mai încet. Din astfel de larve mici, așa numite larve-ou, în cadrul testului nu se dezvoltă mai multe mătci (procentual) decît din larve de 1—2 mg. Larvele mici de albine pot fi ușor scoase din celulele de fagure, cu spatula de transvazare foarte îngustă, fără ca fagurii să fie deteriorați. Cînd se scoate și puțin lăptișor odată cu larva, se reduce pericolul rănirii larvelor de albine mici și sensibile. Larva este așezată într-un recipient de creștere în care s-a introdus în prealabil, cu o pipetă, 0,25 ml lăptișor de matcă (diluție 2 : 1 sau 1 : 1, vezi alineatul precedent). Trebuie ținut cont ca partea dorsală a larvei să fie orientată și pe soluția nutritivă tot dorsal, să nu fie atinsă de hrană : în caz contrar, respirația larvei este îngreunată și ea moare. Cînd este prea puțin lăptișor disponibil, în prima zi de creștere larvele mici pot fi așezate și cîte 4—5 una lîngă alta într-un recipient pe cele 0,25 ml soluție de lăptișor.

Larvele experimentale sînt introduse pe urmă fiecare în recipientele definitive instalate în stativele descrise mai sus și acoperite cu folie de plastic, în incubator la 35°C și 85—90% umiditate a aerului. Este recomandabil ca experiența să fie efectuată înainte de masă pentru a se mai putea adăuga după-amiaza tîrziu în fiecare recipient cîte 0,1 ml soluție nutritivă, adică cca 2 picături — cu ajutorul unei pipete gradate sau Pasteur. Înclinînd ușor recipientele, lăptișorul se scurge pe peretele lor

în jos și ajunge sub larve, care plutesc la suprafață ; în felul acesta ele nu riscă să fie sufocate de lăptișorul adăugat.

*Ziua a 2-a :* dimineața și seara se administrează fiecărei larve 0,1 ml lăptișor după procedeul descris. În cazurile cînd în prima zi s-a pornit cu mai multe larve într-un recipient, dimineața acestea trebuie transvazate fiecare într-un recipient pe cîte 0,25 ml lăptișor de matcă diluat ; seara, și ele primesc cîte 0,1 ml lăptișor.

*Ziua a 3-a* : hrănirea ca în ziua a 2-a. *Figura* 26 reprezintă stadiul de dezvoltare al larvelor în această zi a experienței.

*Ziua a 4-a :* numai în caz de nevoie, adică dacă lăptișorul s-a îngroșat mult și larvele nu îl mai acceptă din această cauză, se mai administrează fiecărei larve dimineața cîte o picătură de soluție de lăptișor.

După-amiaza, lăptișorul de matcă nefolosit este îndepărtat cu grijă cu o pipetă (aspirat). Pentru aceasta se folosește de exemplu o pipetă Pasteur cu capăt de cauciuc. Cînd numărul larvelor din experiență este mai mare, se recomandă racordarea pipetei la o trompă de apă și aspirarea lăptișorului cu mare atenție. Cu oarecare experiență se poate recunoaște după forma larvelor, care din ele se găsesc în preajma eliminării excrementelor și a începerii țeserii coconului. Larvelor la care însă nu s-a încheiat hrănirea activă trebuie să li se mai lase puțin lăptișor în recipient.

*Ziua a 5-a :* dimineața se îndepărtează ultimele resturi de lăptișor din recipient, pentru ca larvele să înceapă nimfoza pe un substrat uscat. Majoritatea larvelor cărora li s-a luat în ziua precedentă tot lăptișorul au epuizat toată hrana eventual rămasă în vas și au început eliminarea excrementelor. Cîteva larve își țes deja coconul (*fig. 27*).

Foliile de plastic care acoperă recipientele de creștere prevenind evaporarea se îndepărtează acum. Astfel se asigură o ventilare mai bună și se previne acumularea umezelii.

*Ziua a 6-a :* larvele se lasă, pe cît posibil netulburate, în incubator.

*Ziua a 7-a :* cîteva larve întinse se transformă în pupe. S-a dovedit că din toate larvele experimentale intrate în această zi în nimfoză rezultă mătci. În felul acesta, la numai șapte zile după începerea experienței se poate aprecia deja numărul mătcilor din experiență.

Orientarea pupelor în recipiente este diferită, ceea ce nu influențează dezvoltarea lor în continuare.

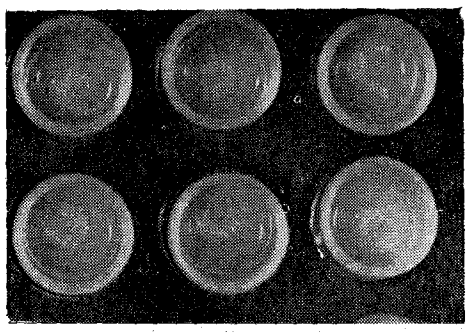


Fig. 26 — *Larve de albină în a treia zi de creștere larvară.*

*Ziua a 8-a — a 9-a :* pupele determinate spre matcă sau spre forme intermediare cu caracteristici preponderent de matcă diferă de pupele de lucrătoare prin pigmentarea mai pronunțată a ochilor și colorarea timpurie a chitinei (*fig. 28*).

*Ziua a 10-a :* pupele cu caracteristici de matcă sau de formă intermediară (vezi mai sus) trebuie izolate unele de altele, pentru că s-ar putea omorî reciproc. Pentru aceasta se așează fie cu vasele lor cu tot

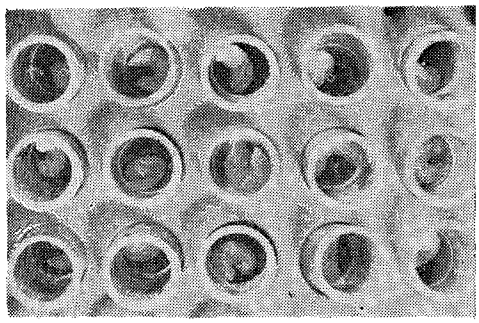


Fig. 27 — *Larve de albină în a 5-a zi de creştere, care se împupează după ce li s-a îndepărtat lăptişorul.*

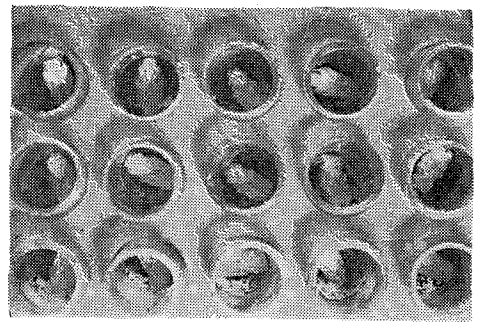


Fig. 28 — *Pupe de albină cu diferite colorații ale ochilor în a 8-a zi de creştere în laborator.*

în cutiile cu sertare descrise mai înainte *(fig. 25)*, fie împreună cu botca lor, cîte una, în văsuţe închise.

Larvele întinse care în a zecea zi de experienţă încă nu au intrat în nimfoză sau, şi aceasta se întîmplă mai des, au ajuns numai semipupe, au murit şi sînt excluse din experienţă.

*Ziua a 11-a — a 12-a :* primele albine eclozionează ; este vorba de mătci adevărate, care comparate cu mătcile crescute în condiţii naturale în colonie, prezintă aceeaşi perioadă de dezvoltare (16 zile inclusiv dezvoltarea ouălor şi larvelor în stup înaintea începerii experienţelor) *(fig. 29 ♀)*.

*Ziua a 13-a :* mai pot ecloziona mătci, cînd pentru experienţă s-au folosit larve de albine foarte tinere, în greutate de 0,5 mg sau mai mică. Mai eclozionează şi forme intermediare cu caracteristici mai pronunţate de matcă.

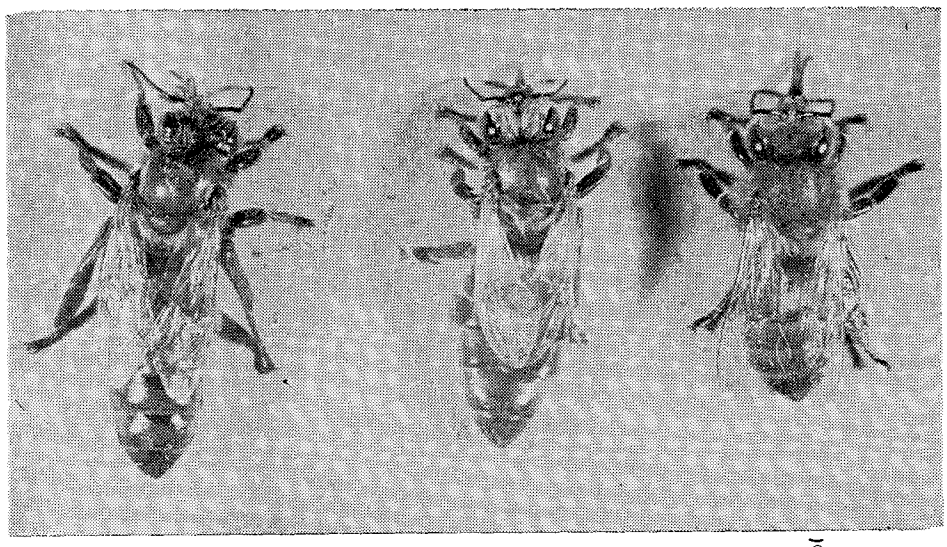
*Ziua a 14-a — a 15-a :* apar acum mai ales forme intermediare care prezintă şi caracteristici de matcă şi de lucrătoare, fiind însă deseori mai mult asemănătoare lucrătoarelor *(fig. 29 Zwf)*. În cursul zilei a 15-a eclozionează şi lucrătoare pure.

*Ziua a 16-a — a 17-a :* în aceste două zile şi celelalte animale experimentale devin albine adulte ; este vorba exclusiv de lucrătoare *(fig. 29 ♀)*

2.3. *Aprecierea produşilor experimentali*

Mătcile şi lucrătoarele crescute în laborator se apreciază după caracteristicile specifice de castă din Capitolul II. Se apreciază în primul rînd greutatea, numărul ovariolelor, dimensiunea spermatecii, forma capului şi a mandibulelor, dezvoltarea metatarsului şi a acului. Ca greutate, numărul ovariolelor, forma mandibulelor, dezvoltarea metatarsului, etc., frecventele „forme intermediare" se situează între matca şi lucrătoarea tipică *(fig. 29—31)*. Deoarece diferitele caracteristici sînt în mare parte corelate unele cu altele în formarea lor specifică de castă este suficientă uneori aprecierea unor caracteristici individuale, uşor de analizat, cum este forma mandibulelor şi a metatarsului *(fig. 30, 31)*.

La albine crescute în incubator ovarele sînt uneori atît de îngropate în corp gras, încît mai ales la formele intermediare sînt greu de identificat şi clasificat pentru cel neiniţiat. Această observaţie au făcut-o



♀ *Zwf* ☿

Fig. 29 — *Matca (♀), formă intermediară (zwf) și lucrătoare (☿)crescută în laborator.*

și N. WEAVER (1957) și M. V. SMITH (1959). Din această cauză mai nou H. REMBOLD și colaboratori (1974) nu mai apreciază dezvoltarea ovarelor pentru determinarea apartenenței de castă în încercările de izolare a substanței determinatoare de matcă. Și M. V. SMITH (1959) a ținut cont, în încercările sale de creștere a mătcilor în laborator, numai de caracteristicile exterioare ale animalelor experimentale ; aceasta după ce a constatat că albinele ale căror mandibule și picioare posterioare au forma celor de matcă corespund mătcilor și în privința tuturor celorlalte caracteristici.

2.4. *Rezultatul experiențelor de creștere*

*Tabelul 6* cuprinde unele rezultate ale celor peste 1500 experiențe de creștere, fiecare test fiind pornit în general cu cîte 60 larve de albine. O comparație a rezultatelor arată că după creșterea larvelor pe lăptișor de matcă nativ (proaspăt recoltat) sau liofilizat procentul mediu de supraviețuire nu diferă semnificativ (cca. 5%). Și procentul albinelor adulte cu caracteristici de matcă este în ambele cazuri aproape același. Pentru unele experiențe s-a mai folosit și lăptișor liofilizat păstrat timp de peste un an în congelator la —20°C și totuși nu-și pierduse capacitatea determinatoare de matcă. De obicei cînd un lăptișor conține componente dăunătoare pentru larve, faptul devine evident deja în primele două zile după începerea experienței — prin colorarea larvelor spre brun și printr-o dezvoltare mai slabă. Fenomene asemănătoare s-au putut observa și în cazul hrănirii cu formule de lăptișor din care lipseau substanțe vitale. În toate experiențele, cele mai mari pierderi au apărut la trecerea de la stadiul de larvă întinsă la cel de pupă, în medie numai 60—70% din larve transformîndu-se în pupe. Deseori datorită năpîrlirii incomplete a pupelor, rezultă semipupe care, nefiind capabile să se dezvolte

mai departe, mor. Această incapacitate de năpîrlire normală a pupelor a fost deosebit de evidentă într-o experiență în care larvele erau hrănite cu un lăptișor liofilizat păstrat peste 3 ani la —20°C. Numai cca. 30% din larvele întinse au atins stadiul de pupă, în unele serii experimentale procentul de pupe fiind și mai redus. În afară de aceasta, din larvele hrănite cu acest lăptișor de matcă conservat un timp atît de îndelungat au rezultat aproape exclusiv lucrătoare. Ceea ce dovedește că efectul determinator de matcă al acestui lăptișor s-a pierdut.

Uimitor este că folosind lăptișor de matcă recoltat în Israel creșterea larvelor de albine în laborator a eșuat sau supraviețuiau doar un număr redus de larve. Motivul trebuie căutat poate în originea acestui lăptișor de matcă — din colonii de albine de rasă italiană — iar albinele folosite pentru experiențele de creștere fuseseră de rasă „carnica". Poate că lăptișorul, secreție glandulară a albinelor doici, prezintă la diferite rase deosebiri în compoziția chimică, ca de exemplu sub raportul substanțelor proteice. Cercetări în această direcție asupra lăptișorului de matcă la diferite rase de albine, după cîte știu eu, încă nu s-au făcut.

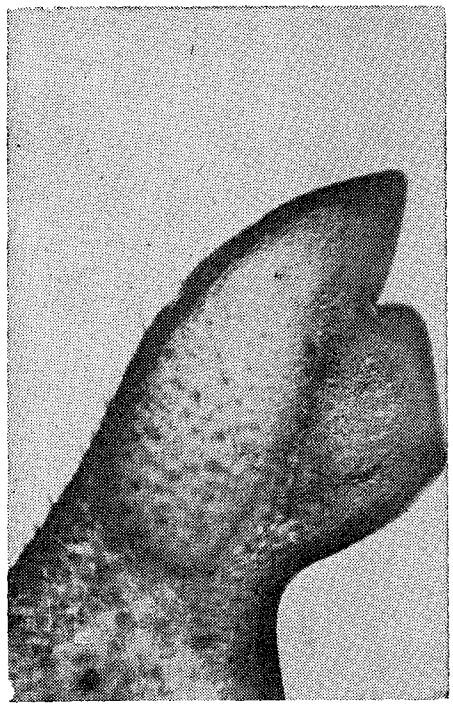
Creșterea larvelor de albine reușește și cu lăptișor de matcă din care s-a extras printr-un procedeu chimic componenta necesară pentru dezvoltarea mătcilor. Numărul mediu de larve întinse, pupe și albine adulte crescute în felul acesta nu este mai redus decît cel obținut prin hrănirea larvelor de albine cu lăptișor de matcă nemodificat. Ce-i drept, după cum s-a amintit la capitolul despre hrană în creșterea artificială a larvelor, în aceste experimente trebuiau readăugate lăptișorului unele vitamine și aminoacizi de care fusese sărăcit în timpul prelucrării chimice. În aceste încercări de creștere cu „lăptișor de bază" numărul animalelor experimentale cu caracteristici de matcă a fost foarte redus și se datorau (așa, cîte erau) evident extragerii incomplete a determinatorului în timpul prelucrării chimice.

Din larvele de albine hrănite cu lăptișor pur de lucrătoare — obținut din celule cu larve de lucrătoare în vîrstă de două pînă la trei zile — au rezultat, cu un procent de supraviețuire satisfăcător (43%), lucrătoare pure (H. REMBOLD și Gisela HANSER, 1964). Astfel s-a dovedit clar că lăptișorul de lucrătoare se deosebește calitativ de cel de matcă. Larva femelă tînără nu este orientată spre matcă printr-o cantitate sporită de hrană ci prin cel puțin o substanță specifică care intră în compoziția lăptișorului de matcă.

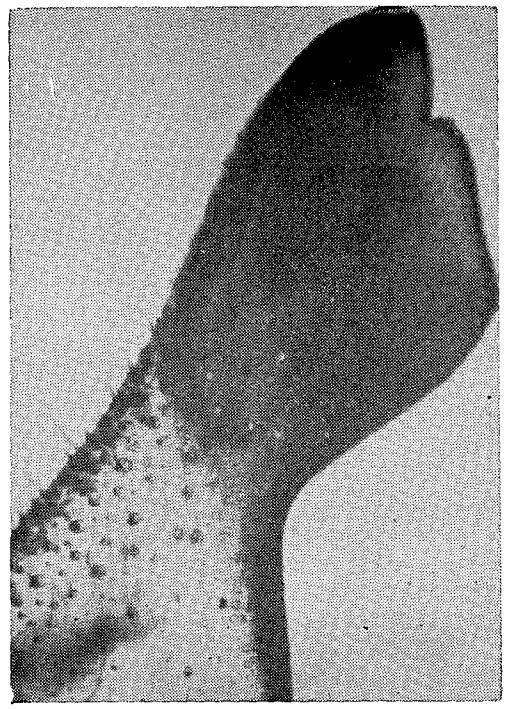
În cursul anilor s-a pus în repetate rînduri problema dacă mătcile crescute în laborator sînt mătci perfecte și sub aspectul funcțiunilor biologice. În repetate rînduri, mătci crescute în laborator au fost introduse în nuclee de împerechere. După perioada corespunzătoare, aceste mătci începeau ponta depunînd ouă fecundate. Din păcate nici una din aceste mătci nu a putut fi observată mai mult decît un an. O constatare asemănătoare a făcut și M. V. SMITH (1959).

### 3. Concluzii generale cu privire la creșterea în laborator

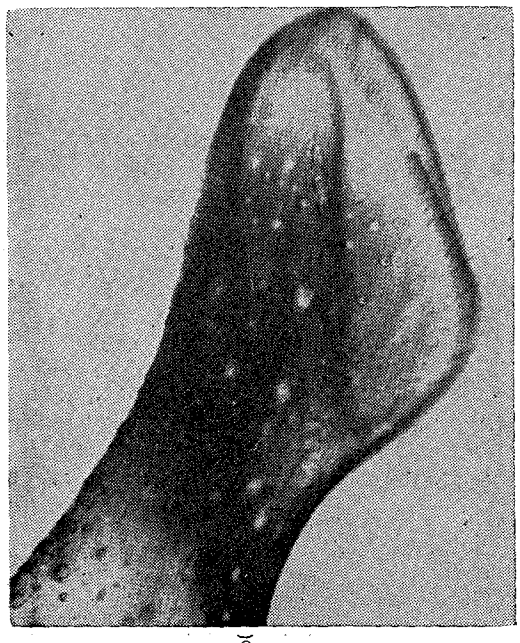
La prelucrarea rezultatelor experiențelor se constată că printre albinele crescute în laborator pe lăptișor de matcă mereu apar pe lîngă mătci, forme intermediare și chiar și lucrătoare tipice. Nici N. WEAVER



♀

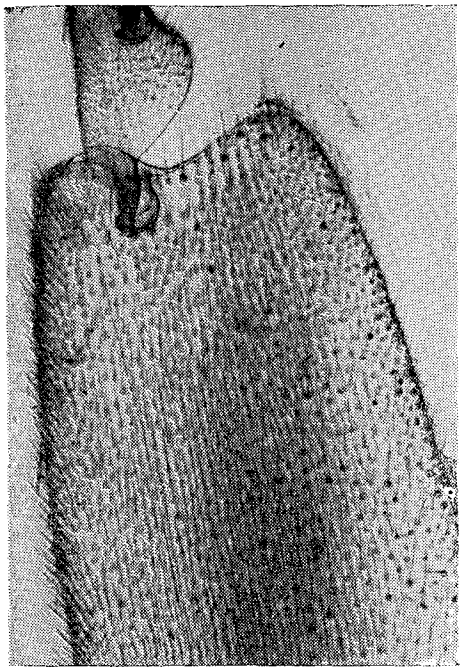


*Zwf*

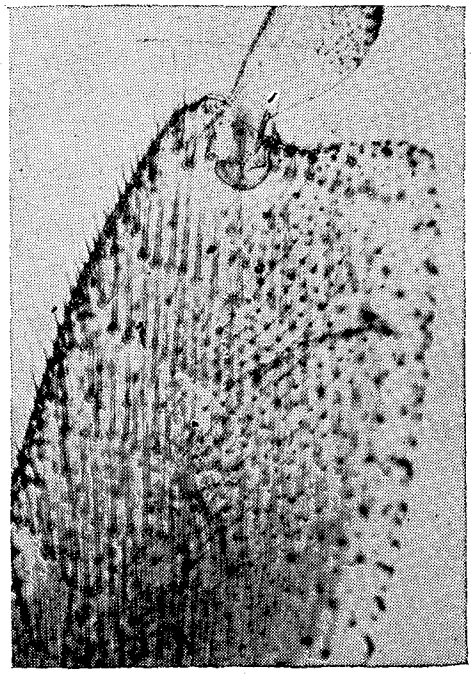


☿♀

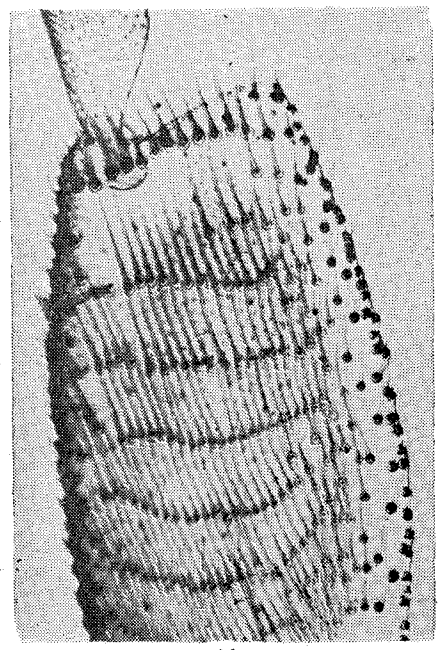
Fig. 30 — *Mandibulă de la o matcă* (♀), *o formă intermediară (zwf) și o lucrătoare* (☿).



♀



Zwf



☿

Fig. 31 — *Aranjarea perilor pe tarsul posterior al unei mătci, al unei forme intermediare şi al unei lucrătoare (mărit 32 ×).*

(1955, 1958, 1974) şi nici M. V. SMITH (1959) nu au reuşit să crească în laborator numai mătci.

În dezvoltarea larvei către matcă sînt implicaţi evident şi alţi factori. Hotărîtoare în acest sens nu este numai influenţa calităţii hranei ci şi faza de dezvoltare în care larva de albină primeşte hrana specifică şi reacţionează la ea.

Succesul creşterii unei mătci în condiţii artificiale este influenţat determinant de trei factori :

1. *Diluarea* corespunzătoare a *lăptişorului de matcă :* diluarea lăptişorului este o premiză esenţială pentru creşterea larvelor de albine în incubator. Mult timp acest fapt nu a fost apreciat cum trebuie, şi de aceea toate experienţele de creştere în laborator au fost sortite mai mult sau mai puţin eşecului. În stup, în cursul hrănirii naturale, lăptişorul, constant administrat de albinele doici, are consistenţă lichidă. Lăptişorul de matcă se îngroaşă abia după o păstrare mai îndelungată în fagurii din stup şi într-o măsură mai accentuată în frigider. Larvele mici nu pot să consume acest lăptişor cum trebuie ; consumă în total hrană mai puţină şi implicit mai puţin din substanţa determinantă (N. WEAVER, 1966, 1974 ; H. REMBOLD, B. LACKNER, I. GEISTBECK, 1974) precum şi din substanţele însoţitoare care sînt necesare pentru realizarea determinării, de ex. diferite vitamine, mai ales biopterina. Pentru ca aceste substanţe să parvină larvelor în cantitate suficientă, diluarea lăptişorului de matcă nu trebuie să depăşească o anumită măsură.

2. *Vîrsta larvelor de albine* la începutul experienţei ; o premiză importantă pentru succesul creşterii este vîrsta la care larva tînără de albine este scoasă din stup şi transvazată în laborator pe lăptişor de matcă. Presupunerea că ar fi cel mai avantajos a transvaza larve cît mai tinere pe lăptişor de matcă, pentru ca ele să dispună cît mai timpuriu de substanţele nutritive necesare pentru dezvoltarea mătcii, nu s-a verificat. M. V. SMITH (1959) şi A. DIETZ (1964) au reuşit să crească în laborator larvele de albine imediat după părăsirea oului, pe cînd încercările noastre de creştere precum şi ale altor autori (I. JUNG-HOFFMANN, 1956 ; N. WEAVER, 1974) au demonstrat în repetate rînduri că a doua zi de viaţă larvală este momentul cel mai potrivit pentru transvazarea larvei de lucrătoare pe lăptişor de matcă. Schimbarea hranei este însoţită mereu de o răcire a larvei tinere de matcă şi, împreună cu schimbarea hranei, înseamnă în acelaşi timp o intervenţie şi o întrerupere a dezvoltării.

După cercetările lui N. WEAVER (1974) năpîrlirile legate de creşterea larvei de albine se succed foarte strîns una după alta, adică la vîrstele de $^3/_4$ — 1 zi, $1^3/_4$ — 2 zile, $2^1/_2$ — $2^3/_4$ zile şi $3^1/_4$ — $3^1/_2$ zile după eclozionarea din ou. Se ştie că insectele reacţionează extrem de sensibil la toate influenţele exterioare în timpul năpîrlirii şi că se vatămă foarte uşor. Se prea poate deci că şi larva de albine este deranjată în dezvoltarea ei dacă, tocmai în timpul năpîrlirii, întîmplător, este scoasă din celula de fagure din stup pentru a fi transvazată pe lăptişor de matcă în laborator.

Probabil că şi hrana pe care albina a primit-o în primele două zile ale dezvoltării larvare în stup poate influenţa rezultatele creşterii în

laborator. În contradicţie cu datele lui I. JUNG-HOFFMANN (1956) s-a observat deseori o dependenţă a rezultatelor creşterii de anotimpul în care s-au început experienţele. Lăptişorul de lucrătoare din stup prezintă variaţii în conţinutul de biopterină, acid pantotenic şi vitamina $B_6$ legate de anotimp (Gisela HANSER şi H. REMBOLD, 1960 ; Gisela HANSER, 1971). Primăvara, cînd colonia de albine se găseşte în faza intensivă de reproducţie şi are de îngrijit foarte mult puiet, lăptişorul de lucrătoare conţine aceste substanţe numai în cantităţi foarte mici. În lunile de vară, iulie şi august, cînd cantitatea de puiet în colonie este mai redusă şi se cresc albinele de iarnă cu durata vieţii mai lungă, aceste substanţe sînt prezente în lăptişorul de lucrătoare în concentraţii semnificativ mai ridicate.

S-a remarcat un fenomen în cadrul experienţelor de creştere : larvele de albine scoase vara tîrziu din colonie se dezvoltă mai bine pe lăptişor de matcă în incubator şi din ele rezultă un număr mai mare de mătci şi forme intermediare decît din larvele de albine recoltate în primele săptămîni de primăvară — în experienţa de creştere acestea au o reacţie (de determinare) mult mai redusă faţă de activitatea lăptişorului de matcă. Spre deosebire de lăptişorul de lucrătoare, cel de matcă conţine în concentraţii mai mari biopterină, acid pantotenic (Gisela HANSER şi H. REMBOLD, 1964) şi Vitamina $B_6$ (Gisela HANSER, 1971), astfel încît am desemnat aceste substanţe ca „indicatoare" pentru lăptişorul de matcă, cu toate că nu influenţează direct determinarea larvei de matcă (H. REMBOLD şi Gisela HANSER, 1964).

3. *Momentul potrivit pentru extragerea lăptişorului* la sfîrşitul dezvoltării larvale : un alt punct foarte important al creşterii artificiale a mătcilor în laborator constă în separarea de lăptişor a larvei în vîrstă înainte ca ea să înceapă ţeserea coconului şi să intre în pregătirile pentru năpîrlirea pupală. În acest moment, în stup, în mod normal alimentarea larvei încetează. Larva de matcă, în schimb, mănîncă în continuare, şi abia în ziua următoare, după terminarea eliminării excrementelor, nu mai ingeră hrană (N. WEAVER, 1974).

După experienţa mea, deja în acest stadiu de dezvoltare pot fi făcute pronosticuri pe baza anumitor deosebiri structurale : larvele de matcă au o formă mai suplă, cilindrică, secţiunea prin corpul lor fiind un cerc, în timp ce larvele de lucrătoare prezintă de-a lungul ambelor părţi ale corpului îngroşări bombate care le conferă mai degrabă o secţiune colţuroasă. Şi N. WEAVER (1974) vorbea de diferite forme ale larvelor, care după părerea sa însă nu constituie de fel dovezi sigure asupra apartenenţei de castă.

Larva trebuie separată de hrană la momentul oportun, adică imediat înainte de nimfoză, pentru ca aceasta să se desfăşoare nestingherit într-o celulă uscată. Spre deosebire de alţi autori, care scot pentru aceasta larvele din recipientul de creştere, noi am îndepărtat lăptişorul — prin aspirare. Rămîneau numai resturi neînsemnate de lăptişor, pe pereţii vasului, aşa că în caz de nevoie larva mai găsea ceva hrană : ceea ce reduce şi pericolul de a lua larvelor prea devreme hrana. Nimfoza larvei va fi mai puţin deranjată iar coconul care va adăposti năpîrlirea pupală şi pe urmă cea imaginală, va fi ţesut normal.

*Creşterile în laborator înregistrează cele mai mari pierderi la tre*cerea de la stadiul de larvă întinsă la cel de pupă *(vezi tabelul).* Foarte frecvente sînt „semipupele" — care au suferit o năpîrlire incompletă a părţii anterioare a corpului. W. v. RHEIN (1933) bănuia că aceste semipupe ar fi forme intermediare care datorită unei malformaţii şi dezvoltării deranjate nu pot năpîrli normal înainte de transformarea în pupă. Testele noastre de creştere însă nu au confirmat această presupunere. Există mai degrabă indicii spre alte motive, de exemplu o slăbire a larvei prin hrănire insuficientă sau afectarea larvei în timpul nimfozei, practic în timpul stadiului foarte sensibil de larvă întinsă, pentru că deseori larvele întinse mor încă înaintea stadiului de nimfoză incipientă. În mod cert, orientarea „greşită" a larvelor în recipientul de creştere nu este motivul năpîrlirii greşite a pupei — pentru că în testele noastre pupele au ocupat cele mai diferite poziţii în recipiente.

Nici unul din experimentele de creştere pe lăptişor de matcă proaspăt recoltat din celule cu larve de lucrătoare în vîrstă de una pînă la două zile nu a permis pînă în prezent obţinerea exclusivă de mătci. Apăreau mereu, cum am mai spus, şi forme intermediare şi uneori chiar şi lucrătoare. Dat fiind complicatul efect combinat al substanţei determinatoare din hrană şi al reactivităţii animalelor în anumite faze sensibile ale dezvoltării, cu greu se vor putea îmbunătăţi rezultatele creşterilor. În cazul că există suficient lăptişor de matcă s-ar putea să fie avantajos ca în locul adăugării zilnice de lăptişor larvele să fie transvazate în fiecare zi pe alt lăptişor de matcă proaspăt. Pe de altă parte s-ar putea ca frecventa schimbare a hranei să prejudicieze şi să întîrzie dezvoltarea larvelor. Rezultatele experimentului lui H. REMBOLD, Ch. CZOPPELT şi P. J. RAO (1974) dovedesc că abundenţa substanţei determinatoare administrate odată cu hrana ar fi de o importanţă hotărîtoare (=decisivă) în cursul dezvoltării larvale. Cînd fracţiunea determinatoare se adaugă în hrana larvală în concentraţie de trei ori mai mare faţă de cea natural prezentă în lăptişorul de matcă, se dezvoltă 98% mătci, numai 2% forme intermediare şi nici o lucrătoare. Scopul — a obţine numai mătci în creştere artificială de larve de albine femele — este astfel aproape atins.

Această metodă de creştere pusă la punct în cursul anilor ar trebui să fie mai întîi şi în primul rînd un instrument pentru îmbogăţirea în substanţă determinatoare a lăptişorului de matcă. Dar în afară de aceasta dispune şi de un model care ne permite să aruncăm o privire mai profundă asupra mecanismelor de diferenţiere care în acest caz sînt dependente de factori externi, introduşi odată cu hrana. Abia relativ tîrziu în cursul dezvoltării larvei de albină femelă bipotentă, se schimbă, prin intervenţia determinatorului — macazul diferenţierii specifice de castă. Prin hrană specifică putem dirija deci diferenţierea larvei spre matcă sau spre lucrătoare. Totodată avem posibilitatea să observăm şi să determinăm în condiţii controlate schimbările structurale şi deosebirile metabolice în funcţie de timp şi stadiul de dezvoltare. Cu ajutorul acestui model ne putem face deci o idee asupra primelor faze ale proceselor de diferenţiere într-un organism. Se explică în felul acesta probleme general valabile ale diferenţierii din fiziologia creşterii, care sînt de importanţă fundamentală pentru biologie şi biochimie.

*Tabelul 6*

REZULTATELE EXPERIENȚELOR DE CREȘTERE DE LARVE DE ALBINE HRĂNITE CU LĂPTIȘOR DIFERIT ÎN INCUBATOR LA 35°C. LA FIECARE EXPERIENȚĂ S-AU FOLOSIT 60 DE LARVE ÎN VÎRSTĂ DE 1—3 ZILE (LĂPTIȘOR DE LUCRĂTOARE : 75 LARVE)

| lăptișor | n larvă întinsă | n pupe | n adulte | % supra-vieţuire | n ♀ | n formă inter-mediară | n ♀ | % ♀ + inter-mediară |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lăptișor de matcă (nativ) | 53 | 44 | 36 | 60 | 12 | 9 | 15 | 58 |
| | 57 | 51 | 50 | 80 | 19 | 20 | 11 | 78 |
| | 50 | 49 | 41 | 68 | 13 | 14 | 14 | 66 |
| | 58 | 39 | 39 | 65 | 6 | 4 | 29 | 26 |
| | 54 | 22 | 22 | 37 | 8 | 4 | 10 | 55 |
| | 272 (91%) | 205 (75%) | 188 (92%) | 62,0±7,0 | 58 (31%) | 51 (27%) | 79 (42%) | 56,6±8,6 |
| Lăptișor de matcă (liofilizat) | 33 | 21 | 21 | 35 | 15 | 3 | 3 | 86 |
| | 36 | 16 | 15 | 25 | 6 | 5 | 4 | 73 |
| | 43 | 43 | 43 | 72 | 16 | 4 | 23 | 46 |
| | 59 | 47 | 46 | 76 | 15 | 10 | 21 | 54 |
| | 43 | 27 | 27 | 45 | 5 | 7 | 15 | 44 |
| | 53 | 48 | 48 | 80 | 13 | 7 | 23 | 42 |
| | 52 | 42 | 42 | 70 | 21 | 7 | 14 | 67 |
| | 319 (76%) | 244 (76%) | 242 (99%) | 57,6±8,4 | 91 (38%) | 43 (18%) | 108 (44%) | 58,9±6,4 |

*Tabelul 6 (continuare)*

| lăptişor | n larvă întinsă | n pupe | n adulte | % supra-vieţuire | n ♀ | n formă intermediară | n ♂ | % ♀ + inter-mediare |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lăptişor de matcă (liofilizat, depo-zitat 3 ani) | 51 | 24 | 21 | 35 | 0 | 0 | 21 | 0 |
| | 53 | 16 | 14 | 23 | 0 | 3 | 11 | 21 |
| | 56 | 14 | 11 | 18 | 0 | 0 | 11 | 0 |
| | 39 | 8 | 5 | 8 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| | 199 (83%) | 62 (31%) | 51 (82%) | 21±5,6 | 0 (0%) | 3 (6%) | 48 (94%) | 5,0 |
| Lăptişor de matcă fără fracţiune de-terminată (hrană de bază) | 54 | 37 | 35 | 58 | 0 | 3 | 32 | 9 |
| | 60 | 43 | 41 | 68 | 3 | 4 | 34 | 17 |
| | 59 | 43 | 36 | 60 | 0 | 2 | 34 | 6 |
| | 58 | 45 | 43 | 72 | 1 | 4 | 38 | 12 |
| | 53 | 33 | 30 | 50 | 2 | 1 | 27 | 10 |
| | 59 | 37 | 32 | 53 | 0 | 1 | 31 | 3 |
| | 59 | 39 | 39 | 65 | 0 | 2 | 37 | 5 |
| | 60 | 44 | 39 | 65 | 1 | 1 | 37 | 5 |
| | 55 | 38 | 36 | 60 | 0 | 1 | 35 | 3 |
| | 58 | 49 | 48 | 80 | 1 | 2 | 45 | 7 |
| | 54 | 43 | 42 | 70 | 4 | 3 | 35 | 17 |
| | 56 | 42 | 42 | 70 | 3 | 3 | 36 | 14 |
| | 52 | 32 | 32 | 53 | 0 | 1 | 31 | 3 |
| | 52 | 45 | 40 | 67 | 1 | 1 | 38 | 5 |
| | 53 | 46 | 45 | 75 | 1 | 2 | 42 | 7 |
| | 842 (94%) | 616 (73%) | 580 (94%) | 64,4±2,2 | 17 (3%) | 31 (5%) | 532 (92%) | 8,2±1,2 |
| Lăptişor de lucrătoare | 60 (80%) | 37 (62%) | 32 (86%) | 43 | 0 (0%) | 0 (0%) | 32 (100%) | 0 |

În paranteză sînt date procentele de supravieţuitori în comparaţie cu stadiul anterior resp. distribuirea procentuală a adulţilor care au supravieţuit (=100%) în cadrul celor trei clase diferite de distribuire (♀, formă intermediară, ♂).

## CAPITOLUL V

# *Influența factorilor de creștere asupra dezvoltării mătcilor*

K. WEISS

Calitatea mătcii este determinată de origine și de modul în care a fost crescută. Ne vom ocupa de creștere. O creștere optimă presupune condiții optime în timpul dezvoltării larvelor și pupelor.

Deoarece matca și lucrătoarele provin din material germinativ ontogenetic similar iar dezvoltarea deosebită a celor două caste este determinată exclusiv de factori nutritivi, se poate presupune că factorii care influențează direct sau indirect hrănirea larvelor influențează totodată și dezvoltarea lor. Ceea ce poate să fie deosebit de însemnat mai ales pentru creșterea artificială a mătcilor, unde la variațiile naturale ale condițiilor de dezvoltare în colonia de albine se adaugă și urmările intervențiilor apicultorului. Trebuie să ne așteptăm că în conformitate cu condițiile de creștere vor apărea femele sexual normale sau malformate — femele care în ce privește caracteristicile și proprietățile lor pot fi considerate mătci „optime" și altele care deviază mai mult sau mai puțin de la această imagine ideală.

Definiția unei mătci optime însă nu este atît de simplă. Pe de o parte și la mătcile de roire, care se cresc în colonia de albine în condiții perfect naturale, apar variații destul de pronunțate ale caracteristicilor ; iar pe de altă parte există deosebiri importante, care se bazează pe proveniența mătcilor. După KOMAROV și ALPATOV (1934) mătcile provenind din sudul Rusiei sînt mai mici decît cele din Rusia Centrală. HOOPINGARNER și FARRAR (1959) au constatat deosebiri certe între greutatea mătcilor diferitelor linii consangvinizate și cea a produșilor lor de încrucișare. KOMAROV și ALPATOV (1934), ECKERT (1934) și BURMISTROVA (1965) au constatat un număr mediu diferit de ovariole la diferite rase și sușe. În creșteri repetate continuu în colonii crescătoare neîntinerite cu material de creștere, dintr-o colonie mellifica și una carnica, eu am obținut deosebiri statistic semnificative în privința numărului de ovariole, a lățimii capului, a lungimii tarsului și a duratei dezvoltării larvelor și a pupelor (WEISS 1972). Nu este deci de mirare că și activitatea de pontă a mătcilor diferitelor rase și linii este diferită (BOZINA 1968, PANKIW 1969, GADELIA și AVETISIAN, 1968).

Pentru a aprecia cu exactitate efectul diferiților factori de creștere asupra dezvoltării mătcilor trebuie făcute încercări de creștere compara-

tive. Provenienţa controlată şi un material experimental cît mai numeros sînt salutare. La produşii creşterii ne interesează mai ales acele caracteristici la care mătcile şi lucrătoarele se deosebesc evident. Pe lîngă aceasta trebuie să ţinem cont însă şi de influenţe care nu sînt cîtuşi de puţin legate de formarea castelor, ci au pur şi simplu efect de stimulare sau de inhibare a dezvoltării mătcilor.

Influenţele posibile asupra dezvoltării mătcilor pot fi împărţite în 4 domenii principale : 1. Materialul de creştere. 2. Organizarea creşterii. 3. Creşterea mătcilor şi 4. Mediu. În felul acesta este împărţit şi materialul acestui capitol.

## 1. Materialul de creştere

După cum reiese din capitolul VI, prin material de creştere se înţeleg stadiile de dezvoltare tinere femele, ale albinelor : ouă fecundate sau larve din cele mai tinere de lucrătoare, care servesc ca material iniţial pentru creşterea mătcilor. Este de aşteptat că modul în care materialul de creştere este mînuit de către apicultor poate influenţa creşterea.

### 1.1. *Vîrsta materialului de creştere*

Ouăle de albine, femele, identice din punct de vedere structural şi genetic se deosebesc după amplasare. În celule de lucrătoare se dezvoltă lucrătoare, în cupe (botci) mătci. Cînd se pierde însă matca, albinele sînt în stare să transforme celulele de lucrătoare în botci. Transformarea (=conversiunea) tinerei larve de lucrătoare în matcă devine în acest caz pur şi simplu o chestiune de hrănire, rolul hotărîtor revenind compoziţiei lăptişorului (vezi capitolul III). Posibilitatea redeterminării larvelor tinere de lucrătoare în mătci, decurgînd din (=bazată pe) hrănire, a fost utilizată în creşterea artificială a mătcilor. Creşterea din larve este relativ simplă şi cu randament bun de acceptare în creştere. Datorită cercetărilor minuţioase ale lui ZANDER şi ale elevilor săi (1916, 1925), referitoare la valoarea produşilor creşterii, pînă de curînd metoda părea mai presus de orice dubiu. Unele reţineri în această direcţie au apărut cînd rezultatele unor cercetări mai noi au arătat că şi larve de lucrătoare şi matcă foarte tinere primesc deja hrană diferenţiată. Aşa a observat JUNG-HOFFMANN (1966) că albinele doici oferă larvelor tinere de matcă şi de lucrătoare două componente de hrană — una „albă" şi una „limpede" — în diferite raporturi cantitative. STABE (1930) şi WANG (1965) au înregistrat deosebiri de creştere la o vîrstă foarte timpurie a larvei. În plus, la ambele caste de larve apar deja foarte de timpuriu deosebiri metabolice şi particularităţi serologice (MELAMPY şi WILLIS, 1939 ; SHUEL şi DIXON, 1959, 1968, DIXON şi SHUEL, 1963 ; LIU şi DIXON 1965 ; LUE şi DIXON 1967 ; OSANAI şi REMBOLD, 1968 ; TRIPATHI şi DIXON 1968, 1969 ; CZOPPELT şi REMBOLD, 1967).

Deosebirea din punctul de vedere al substanţelor din cele două tipuri de lăptişor mai trebuia însă dovedită şi pe calea analizei chimice — (vezi cap. II) — chiar şi numai sub forma deosebirilor cantitative ale diferitelor componente în cele două lăptişoare (vezi în JOHANNSSON şi JOHANNSSON, 1968 ; SHUEL şi DIXON, 1960, TOWNSEND şi SHUEL,

1962, REMBOLD, 1964 ; HAYDAK, 1968). Astfel de observaţii au dus la reflecţia că şi la mătcile a căror dezvoltare a fost încheiată pot apărea deosebiri în direcţia caracteristicilor şi randamentului în funcţie de proveniența din larve mai tinere sau mai vîrstnice. Ar fi de aşteptat ca o matcă să semene cu atît mai mult „imaginii ideale a femelei perfecte" cu cît mai tînăr este materialul de creştere din care provine. În aceste condiţii mătcile din ouă ar trebui să fie cele mai bune, aşa că în ultimul timp s-a căutat febril o metodă mai utilizabilă de „creştere din ou". De practica creşterii din larvă şi a creşterii din ou se ocupă capitolul VI. Aici discutăm numai dacă folosirea ouălor în loc de larve este absolut necesară şi care este vîrsta cea mai bună pentru larvele de creştere.

#### 1.1.1. Virsta materialului de creştere şi acceptarea lui

S-a vorbit deja de faptul că albinele care îşi cresc o matcă de salvare transformă de regulă în botci celule de lucrătoare conţinînd larve, şi nu celule cu ouă. Şi nici o variaţie considerabilă în vîrsta larvelor nu pare să le deranjeze. Chiar dacă în momentul orfanizării nu există decît larve de aceeaşi vîrstă şi foarte tinere în colonie, albinele construiesc botci nu numai peste acestea ci şi peste larve care treptat îmbătrînesc. Cînd am introdus în mai multe colonii de creştere faguri cu ouă, în care fuseseră crescute mai multe generaţii de puiet, aproape jumătate din cupe au apărut abia la 1—2 zile după eclozionarea din ouă, iar 10% din totalul celulelor luate în creştere au fost transformate şi mai tîrziu, pe larve în vîrstă de 2—3 zile (WEISS, 1962). Notînd o experienţă asemănătoare ÖRÖSI PAL (1960) a obţinut botci şi din larve mai vîrstnice, de 3—4, 4—5 şi 5—6 zile. Pe de altă parte am observat botci pornite pe faguri noi şi deasupra ouălor proaspăt depuse *(Fig. 32)*. Însă şi aici majoritatea apar abia mai tîrziu, pe larve mai în vîrstă. Aceasta nu o schimbă nici folosirea „tăieturii în arc" din fagurele de puiet. Numai dacă celulele sînt introduse cu deschiderea în jos în colonia de creştere (creşterea din ou, după modelul Erlangen) primele botci apar fie pe ou, fie imediat după eclozionarea lui (vezi capitolul VI).

Noi ne punem acum întrebarea : albinele nu au nici o preferinţă între larve de vîrste diferite ? Mulţi practicieni cred că albinele acceptă cu prioritate larve mai vîrstnice. Şi ZANDER (1925) scria că „larve de o zi sînt luate mereu în număr mult mai mare în creştere decît cele de jumătate de zi". VUILLAUME (1959) în schimb, este de părere că vîrsta larvei nu exercită o influenţă mare asupra acceptării, chiar dacă şi în experienţele lui larvele în vîrstă de cîteva ore au fost acceptate ceva mai prost decît cele de 2 şi de 3 zile. WAFA şi HANNA (1967) nu au constatat nici o deosebire în acceptarea larvelor de 1 sau de 2 zile. KOMAROV (1943) spune că ar fi constatat că albinele doici disting cu atît mai puţin vîrsta larvelor cu cît sînt mai bătrîne, luînd astfel în creştere multe larve mai vîrstnice. Albinele tinere de stup dimpotrivă ar prefera larve mai tinere. El susţine că vîrsta calendaristică a albinelor doici nu ar trebui să coincidă cu cea biologică, ceea ce este valabil în special şi pentru vîrsta larvei în raport cu dimensiunea acesteia.

Această din urmă constatare au făcut-o în repetate rînduri şi alţi cercetători. Motivul ar putea fi aprovizionarea diferită cu hrană, care —

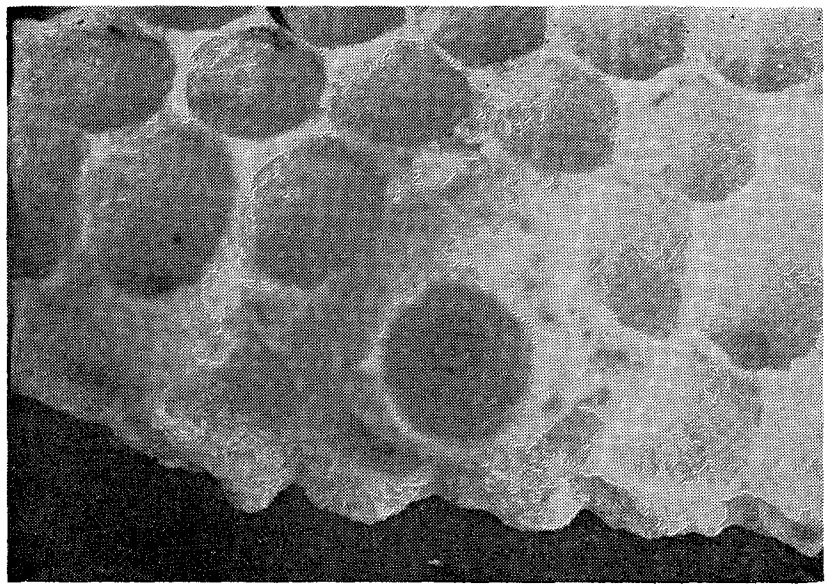


Fig. 32 — *Pe faguri în care nu s-a crescut încă puiet, se cresc deseori botci de salvare peste ouă depuse.*

pentru a folosi expresia lui GONTARSKI (1953) — se bazează pe „principiul puştii cu alice". Unele larve ar putea fi aprovizionate defectuos. Ocazional s-ar putea ca şi poziţia nefavorabilă a larvelor la marginea cuibului de puiet şi în acest context temperatura puţin prea scăzută în această zonă să joace un rol. Eu personal am constatat cîteodată că în serii întregi de material de creştere de aceeaşi vîrstă existau larve de dimensiuni diferite. Poate şi compoziţia de vîrstă a coloniei de creştere este în acest sens importantă.

Experienţa mea în legătură cu acceptarea larvelor de diverse vîrste nu m-a scutit de surprize. Într-o cercetare efectuată special în acest scop BÖTTCHER şi WEISS (1962) au verificat primirea larvelor transvazate de diferite vîrste, în 9 creşteri pornite în 5 colonii doici — dintre care 4 au fost folosite de două ori consecutiv pentru creştere. Stadiile de vîrstă folosite de noi erau datate exact la jumătate de zi între 1/2 şi $3^1/_2$ zile, fiind introduse alternativ în şir continuu în botcile de pe leaţurile de creştere. Din totalul de 286 larve oferite, albinele au acceptat 151. În aproape toate experienţele individuale primirea larvelor tinere şi a celor vîrstnice era aproape echilibrată. Numai larvele foarte vîrstnice, peste 3 zile, au fost acceptate mai prost. După acest rezultat experimental se părea că plîngerile repetate ale apicultorului despre primirea slabă a larvelor foarte tinere ar fi legate de greutăţi de transvazare la acest material. Ce-i drept în experienţe de creştere ulterioare, comparative (cu altă problematică) am avut ocazia să constat şi eu preferinţa pentru larve mai vîrstnice (nu mai mari de 2 zile !) (WEISS, 1974 a). În aceste cazuri vîrsta albinelor doici — cu un grad ridicat de siguranţă statistică — nu

a fost de nici o importanță. Ar fi posibilă însă o înclinație specifică a coloniilor de albine în acest sens.

În toate aceste experiențe albinele dispuneau spre alegere de larve de vîrste diferite. Oferind larve de o singură vîrstă per serie de creștere (cum se obișnuiește în practică !) preferința în acceptarea unor anumite stadii de vîrstă se va putea dovedi în măsură și mai redusă decît aici. După numeroasele experiențe de creștere pe care le-am efectuat în decursul anilor nu mi se pare probabil să se poate influența rezultatul acceptării în practica de creștere folosind larve de anumite vîrste. Mult mai importantă în schimb este problema dacă și ce relație există între vîrsta materialului de creștere și calitatea mătcilor obținute.

#### 1.1.2. Virsta materialului de creștere și dezvoltarea caracteristicilor de castă

Inițial, dezvoltarea morfologică a larvei de lucrătoare și de matcă decurge identic. Într-o serie de lucrări privind dezvoltarea postembrionară a larvei de albine KOJEVNIKOV (1905), ZANDER și elevii săi LÖSCHL și MEIER (1916) după primele cercetări nu au constatat nici o deosebire în structura și histologia larvelor de matcă și de lucrătoare în primele două zile de viață. Primele deosebiri în dezvoltarea ovarelor pe care MEIER susține că le-a observat în cea de a 2-a zi de viață a larvei, nu au fost confirmate ulterior de WANG și SHUEL (1965). După acești autori abia în a 3-a zi a larvei apar deosebiri în formarea lui *corpora allata*. MICKEY și MELAMPY (1941) au găsit la această fază deosebiri în dezvoltarea citologică a celulelor grase.

Aceste rezultate ale cercetării dezvoltării larvelor corespund rezultatului experiențelor de creștere care au fost efectuate încă din 1904 de preotul alsacian KLEIN și mai amănunțit de ZANDER și BECKER (1925). În conformitate cu ele principalele caracteristici interne (ovare, spermatecă, glanda mandibulară și faringiană) la mătci, care au fost crescute din larve pînă la vîrsta de 3 zile, dau imaginea completă a mătcii. Redeterminarea are loc între a 3-a și a 4-a zi a larvei de lucrătoare și anume brusc. ZANDER recomandă totuși pe baza rezultatelor cîntăririlor limitarea vîrstei materialului de creștere la $1^1/_2$ zile. Mătcile din larve de $2^1/_2$ zile au fost conform cercetărilor sale mai ușoare decît cele obținute din larve mai tinere. La fel au dus și majoritatea cercetărilor ulterioare la constatarea unei anumite dependențe între vîrsta larvelor în stadii de dezvoltare foarte timpurii și greutatea mătcilor.

În schimb există o divergență completă de păreri în aprecierea caracteristicilor. ECKERT (1934) nu a observat la mătcile care au provenit din larve în vîrstă de 12, 24, 36, 48, 60 și 72 de ore nici o deosebire principală a numărului ovariolelor. Nici cercetările lui WEAVER (1957) care a repetat experiențele lui ZANDER și BECKER și le-a extins și asupra caracteristicilor externe nu au dus la constatarea vreunei deosebiri la mătcile din larve în vîrstă de 1 sau de 2 zile, nici în ce privește mărimea spermatecii. 19 mătci din larve de 1 zi au avut chiar mai puține ovariole ($335 \pm 8$) decît 19 crescute din larve de 2 zile ($341 \pm 7$). În afară de aceasta, cele din urmă au avut și glosa extrem de scurtă, ceea ce nu se potrivește cu concepția generală despre reducerea caracteristicilor de matcă

odată cu vîrsta larvelor folosite ca material de creştere. Nici la structura basitarsului — care trece drept caracteristică de castă foarte specifică — nu existau deosebiri. Numai la mătcile din larve de 3 zile şi mai mult scădea numărul ovariolelor, la fel şi diametrul ovarelor şi al spermatecii. Indicele tarseen devenea mai mic, lungimea glosei şi numărul barbelor (pe ac) (47 EC) creşteau. În conformitate cu rezultatele cercetării lui BECKER mătcile din larve puţin mai vîrstnice de $3^1/_2$ zile prezentau treceri evidente spre forma de lucrătoare — chiar dacă nu imediat la toate caracteristicile. Erau de regulă cu precădere mătci sau lucrătoare. Circa jumătate din aceste animale mureau înainte să atingă stadiul adult. VAGT (1955) nu a găsit la mătci din larve de $^1/_2$, 1 şi 2 zile nici o deosebire în forma tarsului faţă de mătci de roire, susţinînd în schimb că ar fi găsit la adulţi din larve de 2 zile modificări la periuţa de polen şi la coşuleţul de pe tibie. Devieri ale formei capului, care la matcă este mai rotund, la lucrătoare mai triunghiular, ar fi apărut deja la mătci crescute din larve de 1 zi, la fel primele modificări ale formei rotunde a spermatecii. Pentru un rezultat sigur au fost cercetate din păcate prea puţine mătci. Pe material de observaţie şi mai redus (2 mătci în fiecare grup experimental) se bazează JORDAN (1960) cu constatarea că mătcile crescute din ouă (după ÖRÖSI PAL) sînt superioare celor crescute din larve în ce priveşte numărul ovariolelor. O cercetare anterioară a lui JORDAN (1955) care a demonstrat o scădere constantă a numărului ovariolelor la mătci din larve abia eclozionate, şi de 1, de 2 şi 3 zile, se baza pe medii de numai cîte 4 mătci. În lucrarea lui SOCZEK (1965) numărul mai ridicat al ovariolelor în medie de 349 (325—374) la mătci de roire faţă de o medie de 313 (200—357) la mătci de salvare şi o medie de 312 (289—341) la mătci de creştere (larve de 1 zi) din 12 mătci de roire, 82 mătci de salvare şi 41 crescute. Proveniența şi timpul formării grupelor experimentale nu au fost unitare. Probabil că aceasta este valabil şi pentru materialul cuprinzător de mătci din cadrul experienţelor lui VOLOSIEVICI (1954). În urma unei comunicări a lui M. MAUL, el a comparat mătci de roire cu mătci de salvare transvazate (simplu şi dublu) şi a constatat la primele mai multe ovariole în ovare şi spermateci mai mari. Cercetînd în total 400 mătci de aceeaşi proveniență ÖRÖSI PÁL (1964) constatase că numărul de mătci la care numărul ovariolelor depăşeşte un anumit prag creşte odată cu folosirea unui material de creştere mai tînăr. 80% din mătcile crescute din ou aveau peste 300 de ovariole ; urmau mătcile crescute din larve de lucrătoare în vîrstă de 18—30 ore, cu 51%, cele din larve de 42—54 ore cu 39% şi cele din larve de 66—78 ore cu numai 12% peste acest prag. Nu de la aceeaşi matcă de creştere, însă de la aceeaşi linie, provenea în fine şi materialul de creştere folosit de WOYKE (1971), care a observat la mătcile crescute din ouă şi din larve de 1, 2, 3 şi 4 zile în afara scăderii greutăţii corporale o reducere a volumului spermatecii şi a numărului ovariolelor cu fiecare zi de întîrziere a transvazării larvelor. Implicit scădea şi numărul de spermatozoizi din spermatecă atît la mătcile împerecheate natural cît şi la cele însămînţate instrumental.

Rezumînd toate aceste experienţe se constată că formarea caracteristicilor de matcă depinde de vîrsta materialului de creştere, însă este îndoielnic dacă aceasta este valabil şi pentru material larval foarte tînăr. Pentru a lămuri chestiunea am făcut experienţe amănunţite (WEISS, 1971). Am pus accent în special pe proveniența comună a materialului de creştere şi pe condiţii unitare de creştere, am folosit pupe în loc de mătci eclozionate — pentru a uşura compararea greutăţii (WEISS, 1967 a) şi am numărat ovariolele sub stereomicroscop în loc de a mai folosi metoda microtomiei — care dă rezultate îndoielnice (fig. 33, 34). M-am rezumat la creşterea unor stadii larvale tinere, care poate fi folosită şi în practică şi am analizat numai caracteristicile sub raportul cărora mătcile diferă cel mai evident de lucrătoare : greutate, numărul ovariolelor, forma capului, a mandibulei şi a piciorului colector. S-a dovedit că mătcile crescute din ouă sau din larve tinere pînă la vîrsta de $1^1/_2$ zile, aproape că nu se deosebesc. Tocmai referitor la numărul discutat al ovariolelor nu s-a constatat nici o reducere odată cu avansarea în vîrstă a materialului de creştere. Numai greutatea adultului părea să scadă odată cu vîrsta larvei, ceea ce s-a confirmat într-o cercetare ulterioară (WEISS, 1974 a). Cînd se folosesc stadii larvale sub $1^1/_2$ zile este dificilă stabilirea statistică a diferenţei. În mod paradoxal mătcile crescute din ou erau chiar ceva mai uşoare decît cele din larve de 1 zi. Ceea ce se datora însă nu vîrstei diferite a materialului de creştere, ci dimensiunii botcilor. „Mătcile din ou" proveneau din celule de lucrătoare în care nu mai fuseseră depuse ouă, „mătcile de transvazare" din botci artificiale largi de 9 mm. În botci mai mari se formează mătci mai mari, după cum vom vedea mai tîrziu (vezi 2.1.3.). Scăderea greutăţii mătcilor crescute în acest fel faţă de cele crescute din larvă este însă atît de redusă încît în practica creşterii abia se remarcă.

#### 1.1.3. **Vîrsta materialului de creştere şi randamentul coloniei**

Fiindcă pînă astăzi încă nu s-a căzut de acord asupra existenţei vreunei corelaţii între greutatea mătcii şi numărul ovariolelor ei, nu este de mirare că şi relaţia între mărimea mătcii şi cantitatea de puiet este considerată cînd afirmativă (BOCH şi JANIESON 1960) cînd negativă (VESELY, 1968) şi că nici corelaţia între numărul ovariolelor şi prolificitatea mătcii nu este dovedită. Cercetînd 38 de mătci, ECKERT (1937) nu a constatat nici o corelaţie în acest sens, în timp ce AVETISIAN şi TIMIRIAZEV (1961) au constatat o anumită corelaţie pozitivă între numărul ovariolelor şi cantitatea de puiet. Aceeaşi neconcordanţă de păreri domină şi în legătură cu problema relaţiilor între dimensiunea corpului şi producţia de miere. Dacă pe baza cercetărilor lui AVETISIAN şi TIMIRIAZEV (1961) şi AVETISIAN (1967) ai putea să presupui că există o corelaţie pozitivă, SKROBAL (1958) şi VESELY (1968) neagă o astfel de relaţie.

Cea mai dificilă problemă priveşte vîrsta materialului de creştere din care s-au obţinut mătcile — depinde sau nu de ea randamentul coloniilor formate cu aceste mătci ? Notiţele apicultorului KOFER (1960) cu privire la necesitatea înlocuirii mătcilor cu mătci „din ou" şi mătci

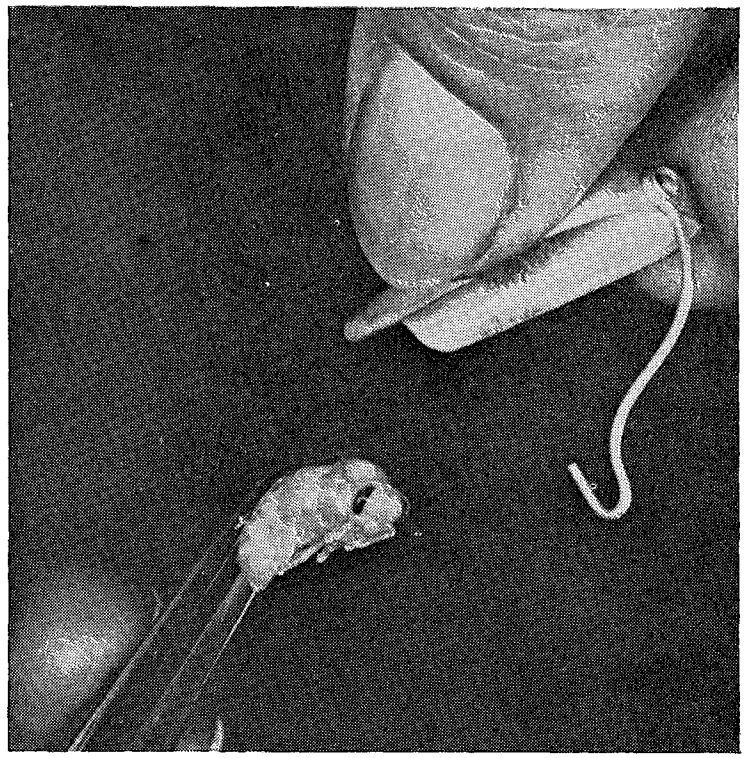


Fig. 33 — *Pentru determinarea comparativă a greutății, mătcile erau cîntărite ca pupe...*

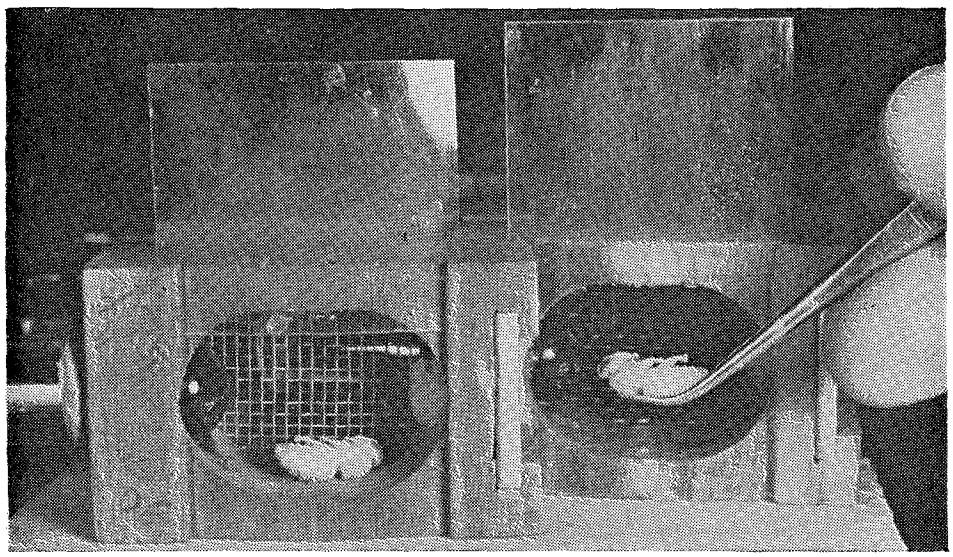


Fig. 34 — ..... *și introduse spre dezvoltarea ulterioară fără acoperămînt în cuști de eclozionare din lemn, în incubator.*

„din larvă" în decursul primilor patru ani de producţie pledează în favoarea mătcilor din ou, nu însă şi cifrele date de KRASNOPEIEV (1949) despre producţia de miere a unor astfel de colonii. Cînd în revistele de specialitate este uneori foarte lăudată productivitatea mătcilor „din ou", lipseşte de obicei comparaţia cu mătcile crescute din larve. În ciuda greutăţilor pe care le prezintă o comparare concludentă a randamentelor m-am încumetat să fac o astfel de experienţă, mai ales pentru că aveam la dispoziţie pentru aceasta cele 3 puncte de control pentru albine ale landului federal Bavaria. Ele dispun de amenajări speciale pentru verificări comparative ale randamentului coloniilor. Experienţele comparative cu mătci crescute din ou şi din altele din larvă s-au efectuat timp de zece ani în cicluri de cîte doi ani. În controalele noastre au fost incluse în total 72 mătci din ou şi 74 din larve. Mătcile din larvă au fost obţinute din larve de 1 zi şi de $1^1/_2$ zile, în mod excepţional — şi din larve de $^1/_2$ zi. Mătcile din ou şi cele din larvă au avut aceeaşi proveniență, au fost crescute în aceleaşi colonii doici sau în colonii doici de acelaşi fel şi în serii egale. În afară de aceasta au fost în acelaşi timp în acelaşi punct de împerechere. Au fost introduse în roiuri de aceeaşi putere, care în anul următor au fost incluse în controlul productivităţii. Per total nu a existat nici o deosebire între mătcile din ou şi cele din larvă. Împerecherea a fost echilibrată, pierderile la introducerea celor împerecheate au fost aproape la fel de mari, iar pierderile în timpul celor doi ani experimentali la fel de mari. Coloniile cu mătci din ou şi din larvă au adus per total la fel de multă miere (WEISS, 1971).

#### 1.1.4. **Concluzii**

Trebuie să ne aşteptăm că la mătcile crescute din larve mai vîrstnice caracteristicile deviază de la tipul pur şi al mătcii de roire şi probabil, comportamentul lor şi productivitatea coloniilor lor căci folosind larve mai în vîrstă de 3 zile apar forme intermediare propriu-zise (ZANDER şi BECKER 1925, v. RHEIN 1933, WEAVER 1957) ; între mătcile crescute din material de creştere mai tînăr, din ouă şi din larve pînă la $1^1/_2$ zile, nu s-a constatat nici o deosebire semnificativă. În această perioadă a dezvoltării larva tînără de lucrătoare este $100^0/_0$ neutră. Formarea caracteristicilor specifice de castă începe abia mai tîrziu. De altfel, asemănătoare este situaţia şi la larva tînără de matcă, după cum am putut demonstra cu ajutorul experienţelor de transvazare în celule de lucrătoare după experimentele prealabile ale lui KLEIN (1904) şi WEAVER (1957) cu material larvar numeros, datat exact conform vîrstei (WEISS 1978).

Greutatea corporală a mătcii este o excepţie — se vede că ea poate fi influenţată foarte timpuriu în cursul dezvoltării larvale. Din punct de vedere practic este de importanţă secundară dacă greutatea adultului poate trece drept criteriu veritabil de castă, deoarece există mătci tipice după caracteristici dar mici ca nişte lucrătoare, în timp ce pe de altă parte se pot obţine lucrătoare uriaşe, abia puţin mai uşoare decît mătcile normale, supraalimentîndu-le cu hrană mixtă de lucrătoare sau lăptişor de matcă denaturat (v. RHEIN 1933, HAYDAK 1943, WEAVER 1955,

WEISS 1978). Factorul substanță nutritivă al hranei pare a fi de importanță primordială pentru mărimea indivizilor, atît a lucrătoarelor cît și a mătcilor. Probabil că este răspunzător în primul rînd și pentru determinările metabolice determinate de castă în stadii foarte timpurii ale larvelor, chiar dacă la început nu exercită nici o influență asupra dezvoltării ulterioare a uneia sau alteia din castele de albine.

Aceasta nu înseamnă că deosebirile de greutate ale mătcii sînt lipsite de importanță pentru practica creșterii. Crescătorul preferă în general, din două mătci de aceeași proveniență, pe cea mai mare. Instinctiv aceasta este considerată a fi și cea mai productivă. Cercetătorii sovietici au constatat că mătcile mai grele sînt mai bine primite în nucleii de împerechere, și că împerecherea și ponta au loc mai devreme decît la cele mai ușoare (dintr-un raport al lui TARANOV pentru această carte).

Pentru crescătorul de mătci-practician ce-i drept nu are nici o importanță dacă în serii mari experimentale apar deja, la larve de diferite vîrste sub limita de $1^1/_2$ zile, deosebiri mici în greutatea mătcilor. Ele abia sînt semnificative statistic și pot fi trecute deci cu vederea în practică.

Putem deci conchide că ambele metode de creștere — cea din larvă și cea din ou —, sînt valabile. Cine alege creșterea din larvă poate fi sigur că folosind larve de pînă la o zi păstrează o limită suficientă de siguranță, pentru a obține mătci.

Din punct de vedere biologic ambele modalități de creștere au aceeași valoare — cu condiția ca tehnica folosită să fie corespunzătoare, dacă crescătorul trebuie să folosească ouă sau larve tinere și ce metodă să folosească, se hotărăște la urma urmei pe baza înclinației și îndemînării sale (vezi capitolul VI).

### 1.2. *Păstrarea materialului de creștere în afara coloniei de albine*

Creșterea de salvare artificială duce la faptul că materialul de creștere, ouă sau larve, precum și stadii ulterioare de dezvoltare ale produșilor creșterii care cresc sînt scoase temporar din mediul lor natural fiind expuse unor influențe de mediu exterioare, străine. Cît timp se poate face aceasta fără repercusiuni pentru creștere ?

#### 1.2.1. **Capacitatea de supraviețuire a ouălor**

Creșterea din ouă ar putea avea succes cu ouă tinere sau vîrstnice dacă materialul de creștere ar fi utilizat imediat după scoatere din colonia mamă. Dacă se pune însă problema păstrării ouălor cîtva timp în afara coloniei, eventual pentru a fi expediate, reamintim că toate indicațiile din manuale vechi sau mențiuni bibliografice după care ouăle ar putea rezista mai multe zile sau chiar săptămîni în afara mediului lor natural (de ex. WITZGALL, 1906, ALFONSUS și MUCK, 1929 ; DÄCHSEL după ZANDER, 1947 ; SPITZNER, 1950 ; HEROLD, 1956 ; SCHULZ-LANGNER, 1956 ; EHRICH, 1958, etc.) sînt incorecte. Aceste observații se bazează cu foarte mare probabilitate pe niște interpretări greșite, pentru că experiențe sistematice referitoare la această problemă dau altă imagine (WEISS 1960). Am tăiat bucățele dintr-un fagure care conți-

nea ouă a căror vîrstă fusese exact datată şi le-am păstrat în cele mai diferite locuri. După diferite perioade am reintrodus bucăţelele de fagure cu ouă în ordinea veche în fagure şi l-am introdus în colonie. Am lăsat o parte din ouă să eclozioneze în incubatorul reglat la temperatura şi umiditatea cuibului. Niciodată nu am reuşit să ţinem astfel ouăle în viaţă în afara coloniei mai mult de 3 zile. Condiţia rezistenţei optime la condiţii externe anormale a fost vîrsta minimă de $1^1/_2$ zile a ouălor. Numai cîteva ouă au rezistat 3 zile în afara coloniei. După două zile în afara coloniei mai supravieţuiau cel mult jumătate iar după o zi încă mai eclozionau practic toate ouăle. Dacă bucăţelele de fagure fuseseră păstrate în pivniţă (la 15—18°C) sau în cameră (18—22°C), umed (pînă la 100% h.r.) sau uscat (20—25% h.r.), la lumină sau pe întuneric, culcat sau în picioare, nu a fost de importanţă esenţială. Numai în frigider (5°C, 60% h.r.) nu se păstrau bine. Ouă mai tinere de $1^1/_2$ zile şi se pare şi acelea aflate în preajma eclozionării, rezistau mult mai puţin. Păstrînd aceste ouă chiar şi numai o zi în cameră sau pivniţă, din ele nu mai eclozionau larvele sau numai foarte puţine.

Uneori colonia de albine îndepărtează şi ouă care conform experienţelor acestea ar mai putea continua dezvoltarea. Putem deci să fim cît de cît siguri că albinele aruncă ouăle din magazin, dacă acesta nu conţine şi puiet. Ouăle trebuie să fie în cuibul de puiet. Însă şi aici există uneori insuccese — atît în colonia cu matcă cît şi în cea orfană, care de fapt ar avea nevoie în măsură sporită de ouă. Acestea sînt nişte excepţii enigmatice.

În experienţele mele în legătură cu conservabilitatea ouălor de albine am observat puietul pînă la căpăcire şi deseori chiar pînă la eclozionarea albinelor. Modificări ale caracteristicilor şi structurii corpului la insectele adulte nu am putut observa. Chiar şi mătcile care au ieşit din ouă ce fuseseră ţinute 2 zile în pivniţă erau complet normale. Aceste cunoştinţe sînt de importanţă hotărîtoare pentru expedierea ouălor (vezi capitolul VI, 19).

#### 1.2.2. **Capacitatea de supravieţuire a larvelor**

Spre deosebire de poziţia în general optimistă a apicultorilor faţă de conservabilitatea ouălor în afara coloniilor mulţi consideră puietul şi descăpăcit şi căpăcit ca foarte puţin rezistent. Ce-i drept există indicaţii în literatura de specialitate, care contrazic această părere (HIMMER, 1927), sînt cunoscute şi metodele folosite în vechea apicultură de cîmpie (Heideimkerei), care cer separarea fără riscuri a albinelor de cuibul de puiet pentru o noapte (LEHZEN, 1880), dar date exacte despre rezistenţa la frig a puietului au putut fi obţinute numai prin experienţe speciale (WEISS, 1962). Ca şi pentru examinarea rezistenţei la frig a ouălor, am păstrat fragmente de faguri sau faguri întregi cu larve de diferite vîrste, perioade de timp în diferite locuri. Pe urmă le-am introdus din nou în colonie în vederea dezvoltării lor în continuare. Animale foarte tinere, de 0—$^1/_2$ şi $^1/_2$—1 zi, au supravieţuit în orice loc timp de 24 de ore în proporţie de 65—100%. Din larvele în vîrstă de 1—2 zile s-au dezvoltat după această perioadă între 12 şi 70% ; din cele în vîrstă

de 2—3 zile între 16 și 73% fără afectare. Nu exista nici o dependență între rata de supraviețuire a acestor stadii de puiet și locul de păstrare (cameră sau pivniță) ; numai în frigider larvele mai vîrstnice nu rezistau. După 48 de ore supraviețuiau numai larvele foarte tinere și foarte vîrstnice, în procent redus, cele din urmă nu însă și în frigider. După 3 zile numai puține larve aproape de căpăcire și numai păstrate în cameră ajungeau la dezvoltare. Dacă larvele supraviețuiau, insectele adulte — le lăsam de obicei să eclozioneze în incubator — erau bine dezvoltate.

În legătură cu creșterea de mătci ne interesează în mod special viabilitatea larvelor foarte tinere. În ciuda cotelor relativ bune de supraviețuire constatate în experiență, ele par lipsite de valoare pentru practică dacă ouăle au fost păstrate 24 de ore în afara coloniei. Chiar după 12 ore acceptarea în colonia doică este defectuoasă — cel puțin la metoda de transvazare testată aici. La pierderile previzibile pe baza experiențelor se adaugă pierderile din motive necunoscute. Larve transvazate după o depozitare de 6 ore sînt luate toate în grijă de către albine. Am introdus în repetate rînduri, pe aceeași ramă de creștere, în colonia doică larve abia scoase din cuibul de puiet și larve de aceeași vîrstă care însă petrecuseră 6 ore în fagurele lor, în cameră sau în pivniță la temperaturi și umidități diferite, și nu am constatat nici o diferență în acceptarea lor. Probabil că perioada de păstrare fără repercusiuni asupra stadiilor tinere de puiet se mai poate prelungi puțin dacă mediul nu este prea uscat — ceea ce însă nu s-a confirmat. Totdeauna mătcile crescute din larve păstrate un timp au fost dezvoltate impecabil.

Ca și larvele tinere de lucrătoare, și larvele de matcă în vîrstă de 1—2 zile, deja luate în creștere sînt relativ insensibile față de răcire. Conservabilitatea în afara coloniei a tinerelor larve femele de albină este de mare importanță în scopul răspîndirii materialului de creștere în rîndul crescătorilor (vezi cap. VI, pag. 159).

## 2. Organizarea creșterii

În locul botcilor naturale, în creșterea artificială de mătci se folosesc ca recipiente de creștere pe lîngă celulele de lucrătoare și de trîntori, în primul rînd botci artificiale. Folosirea acestor botci artificiale este legată de problemele acceptării materialului de creștere în colonia doică și a aprovizionării larvelor de matcă cu lăptișor, ambele fiind hotărîtoare pentru reușita creșterii.

### 2.1. *Structura și dispunerea botcilor*

Este de așteptat ca albinele să nu accepte orice li se oferă în creștere ca înlocuitor pentru botcile lor naturale. Ar fi de presupus că substanțe străine albinelor și forme mult diferite de ceea ce este natural să fie acceptate mai prost decît ceea ce este mai apropiat de natural. Reacția albinelor nu este însă întotdeauna previzibilă.

#### 2.1.1. Materialul

Cum se comportă albinele față de materialul din care sînt confecționate botcile ? Înainte se credea că ar trebui să fie numai ceară de al-

bine — şi chiar aceea aleasă şi că nici n-ar fi indiferent dacă ceara provine din faguri noi sau vechi, din răzuirea crescăturilor sau din căpăcele. În literatura de specialitate nu lipsesc indicaţii în sensul că ar trebui folosită numai ceară curată, cît mai deschisă la culoare. Apicultorii francezi preferă ceara rezultată din căpăcele ; în unele cercuri apicole germane este răspîndită părerea că botcile ar trebui confecţionate din ceară virgină — adică ceară din faguri clădiţi liber, în care nu a mai crescut puiet (ZANDER 1944). Pentru a verifica aceasta am confecţionat botci de aceeaşi mărime şi formă din ceară de ramă clăditoare şi din ceară de faguri vechi, fixîndu-le intercalate în aceeaşi ramă de creştere în colonia doică (WEISS, 1967a). În trei experienţe de acest fel acceptarea a fost perfect echilibrată. Ceara din faguri vechi — extrasă într-o presă din lemn cu şurub — era condiţionată bine printr-o a doua topire. Nu este exclus ca o ceară cu impurităţi sau conţinînd substanţe străine să ducă la obţinerea altor rezultate. VUILLAUME (1957a) a observat diferenţe în acceptarea botcilor confecţionate din ceară de diferite provenienţe topită laolaltă cu bucăţi de faguri reformaţi. El crede că prezenţa propolisului în ceară îngreunează acceptarea.

Albinele primesc însă şi botci care nu sînt confecţionate din ceară de albine, ci din diferite alte substanţe — mai ales material plastic (fig. 35). BOGNOCZKY (1967) a reuşit chiar să determine matca să depună ouă în botci confecţionate din material plastic. În botci din parafină şi cîteva răşini artificiale precum şi în celule de sticlă, VUILLAUME (1957) a obţinut o acceptare bună, cu condiţia ca în stup să nu fie în acelaşi timp şi botci din ceară de albine. SMITH (1959) şi WAFA şi HANNA (1967) care au folosit botci din plastic pentru obţinerea lăptişorului nu au constatat nici o diferenţă de acceptare în comparaţie cu botcile de ceară, în schimb albinele nu primeau botci din ceară de trestie de zahăr. RAZMADZE (1976) nu a obţinut nici o acceptare cu botci din polietilenă. Eu am introdus în ultimii ani spre alegere în colonii de creştere botci confecţionate din diferite materiale sintetice şi ceară. Albinele primeau botcile din polistirol şi plexiglas la fel de bine ca pe cele din ceară. În schimb refuzau botci din hostalen şi lupolen. Materialul are deci importanţă. În cursul experienţelor am obţinut un rezultat secundar interesant : botcile artificiale fixate pe un suport nu erau acceptate de către albine. Introducînd însă suportul înainte de fixarea cupelor pe leaţ în ceară lichidă în aşa fel încît şi faţa ei superioară să fie acoperită de ceară, acceptarea a fost bună. Evident, albinele nu se pot ţine prea bine pe un substrat neted şi neglijează îngrijirea. Cînd suportul este acoperit cu un strat de ceară sau dacă se folosesc botci artificiale fără suport materialul este corespunzător şi deci nu există probleme.

SMITH (1959) recomandă ca la folosirea repetată a botcilor artificiale să se introducă imediat după scoaterea lăptişorului o nouă larvă. Dacă resturile vechi de hrană apucă să se usuce acceptarea este proastă. Ar fi în acest caz mai bine ca înaintea unei noi folosiri rama de creştere să fie introdusă în apă şi predată albinelor spre curăţire. Există însă şi o posibilitate mai simplă : cine are o creştere de găselniţă, la temperatură potrivită, în sticlă, obţine curăţirea impecabilă a botcilor în cursul cîtorva

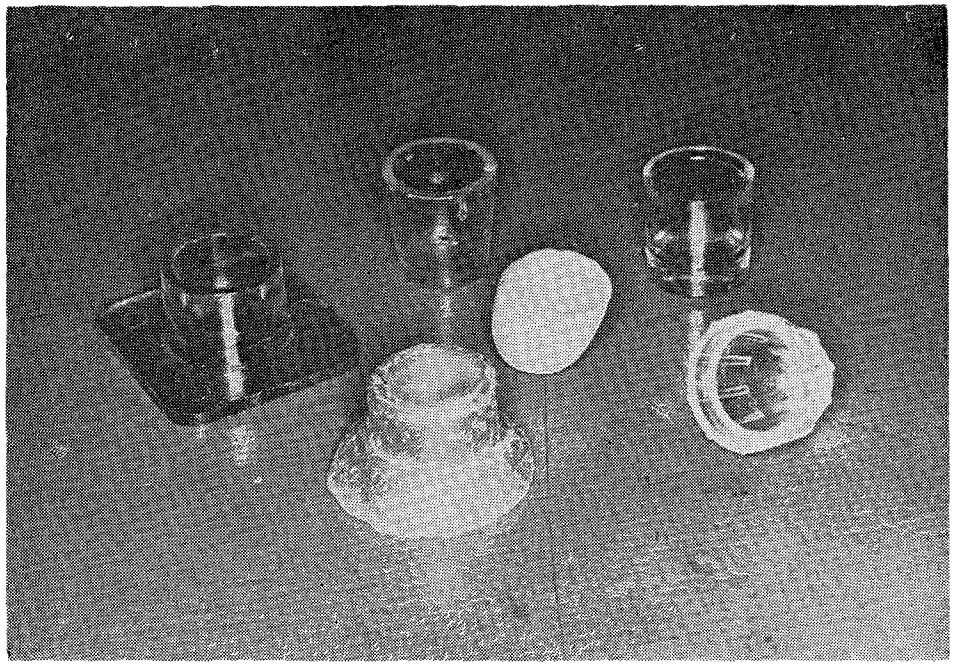


Fig. 35 — *O grupare de botci artificiale, diferite ca formă și material.*

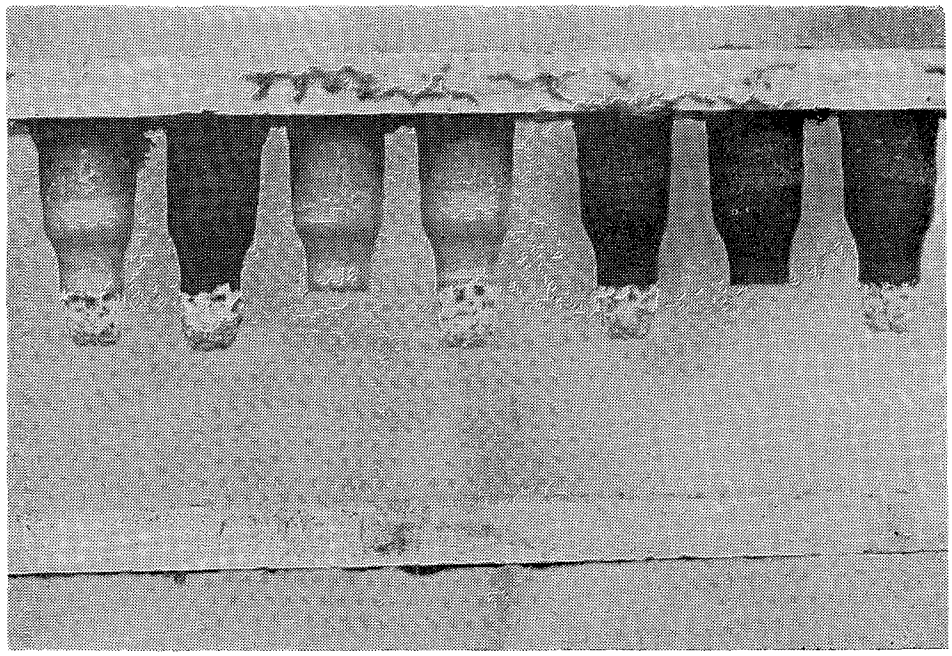


Fig. 36 — *Botci artificiale cu soclu înalt din Australia, 2 zile după transvazare.*

zile. De altfel, botcile artificiale ar trebui să fie atît de ieftine încît să poată fi aruncate după folosire.

#### 2.1.2. **Mărimea şi forma botcilor**

Albinele acceptă botci de diferite mărimi şi forme. ZANDER (1944) a stabilit dimensiunile botcilor naturale la 7,8 mm diametru şi 8—10 mm adîncime. VUILLAUME (1975b) consideră diametrul de 8 mm ca fiind cel natural. RUTTNER (1965) indică diametrul botcii mature la nivelul marginii cupei — 8,5—9 mm. Este însă posibil ca diametrul botcilor să fie legat de apartenenţa rasială a albinelor şi că variază în anumite limite.

După cum este de aşteptat botcile sînt bine acceptate, în limitele dimensiunilor naturale. Faptul că albinele pot folosi spaţii mai strîmte pentru creşterea mătcilor reiese din aceea că transformă în botci celule de lucrătoare şi de trîntori. Celulele pot fi dispuse atît orizontal cît şi vertical. VUILLAUME (1957a) consideră că poziţia verticală este predominantă.

În cazul concurenţei între celule de lucrătoare cu larvă şi botci artificiale din ceară, albinele preferă (ÖRÖSI-PÁL 1960) pe cele din urmă. Dacă ZECHA (1959) a constatat contrariul, trebuie ţinut cont de faptul că celulele de lucrătoare cu larve folosite de ea pentru comparaţie fuseseră ştanţate. S-ar putea ca lăptişorul din interior să le fi sporit atractivitatea. Într-o serie de experienţe comparative pe care le-am făcut cu celule de lucrătoare şi de trîntori şi cu botci artificiale din ceară cu diametrul interior de 8 şi de 9 mm, albinele acceptau mereu celulele de trîntor mai bine decît pe cele de lucrătoare şi botcile cu diametrul de 9 mm mai bine decît cele de 8 mm. Exista tendinţa de înrăutăţire a acceptării odată cu reducerea dimensiunii recipientelor cu larve. În experienţele lui VUILLAUME (1957a) o colonie starter a primit la început botcile largi de 9 mm ceva mai prost decît pe cele de 8 mm, însă o colonie care trebuia să-şi finiseze botcile a căpăcit mai multe botci mari.

Din cupele cu diametrul de 9 mm rezultă botci la limita maximă a botcilor naturale. Albinele ar accepta probabil şi cupe mai mari, fiind însă obligate în curînd la transformări neobişnuite, ceea ce este legat de refuzuri (= respingeri) mereu mai pronunţate (VUILLAUME 1957a, b).

VUILLAUME a constatat că albinele preferă cupe cilindrice celor cu colţuri. Nu primeau celule ale căror margini se ating. Celule foarte scurte (0,5 mm) şi foarte lungi (2 cm) erau acceptate numai ceva mai greu decît cele adînci de 8—10 mm. În schimb albinele preferă cupele cu fund rotunjit mai bine decît pe cele plate. După VUILLAUME şi NOULLEAU (1957) albinele obturează deschideri de 1,5 mm în cupe, însă crestături mai mari în marginea lor nu tot atît de uşor.

Destul de lipsită de importanţă pentru acceptare pare a fi grosimea peretelui cupelor. Institutul de apicultură din Erlangen foloseşte de ani de zile cupe de ceară relativ subţire care se confecţionează introducînd calapodul de două ori în ceară nu prea fierbinte — la a treia introducere se îngroaşă numai fundul. Mulţi practicieni lucrează bine cu cupe de două ori sau şi mai groase, confecţionate nu prin scufundare ci prin pre-

sare. Marginea cupelor de ceară confecționate prin scufundare nu trebuie netezită. Albinele acceptă cupe cu marginea zdrențuită la fel de bine ca și pe cele a căror margine a fost fasonată.

Nu trebuie să se creadă însă că deosebirile în acceptare care se pot constata în experiențe comparative cu cupe de matcă de diferite dimensiuni au într-adevăr și valoare practică. În aceste experiențe albinele au de regulă posibilitatea alegerii dintr-o supra ofertă foarte mare, dovedind astfel preferința lor pentru unul sau alt fel de recipient. Dacă avînd la dispoziție un singur fel de recipient și anume unul pe care în experiența cu posibilitate de alegere l-au neglijat — ar lua în grijă un număr insuficient, nu s-a lămurit încă.

#### 2.1.3. **Mărimea botcilor și greutatea mătcilor**

Mai importantă decît problema acceptării este greutatea mătcilor crescute în botci de mărime și forme diferite. Știm că greutatea lucrătoarelor depinde de dimensiunea celulelor. Cu cît în celulele de lucrătoare au fost crescute mai multe serii de puiet cu atît mai mic este diametrul lor și cu atît mai mici sînt și albinele care eclozionează (literatură la JAY, 1963 ; GLUȘKOV, 1964 ; ABDELLATIF, 1965).

Albinele crescute în faguri clădiți pe fagure artificial cu diametrul celulelor excesiv de mare aveau o greutate depășind media. Nu s-ar putea ca la mătci să fie la fel ?

Există mențiuni în literatură cum că în botci mai mari albinele ar depune mai mult lăptișor decît în cele mici (VUILLAUME, 1957 a ; BURMISTROVA, 1960 ; WAFA și HANNA, 1967) și că ar crește în ele mătci mai mari (BURMISTROVA, 1960). În celule de sticlă largi de $6^1/_2$ mm WEAVER (1957) susține că ar fi obținut mătci care sub aspectul cîtorva caracteristici tipice de matcă se deosebesc prea puțin de surorile lor crescute în botci normale de ceară. Același lucru a fost valabil însă și pentru 3 indivizi crescuți în celule de sticlă largi de 10 mm. În propriile mele experiențe în această direcție (WEISS 1967 b), am comparat greutatea pupelor de matcă din botci care fuseseră clădite din cupe de ceară largi de 9 și 8 mm sau din celule de trîntori și de lucrătoare. Am lucrat în același timp cu 2—3 recipiente de creștere de dimensiune diferită, și în aceeași colonie doică. De obicei celulele de lucrătoare și de trîntori erau folosite sub formă de fîșii de celule, în care la distanță de 2 cm introduceam cîte o larvă. Vreau să dau cîteva cifre comparative din totalul celor 18 creșteri : greutatea medie a pupelor a 102 indivizi din botci largi de 9 mm a fost de 284,7 mg, cu cca. 10 mg mai mare decît cea a 85 de indivizi din cupe largi de 8 mm. 20 de pupe din botci largi de 8 mm au fost în medie cu 25 mg mai grele decît 44 indivizi din celule de trîntori transformate. Media pentru 51 de pupe din acest sort era cu 21 mg mai mare decît pentru 34 indivizi din celule de lucrătoare transformate. Diferențele de greutate au fost de regulă semnificative statistic. Deci ca și la lucrătoare greutatea mătcilor scade odată cu scăderea mărimii celulelor folosite pentru creștere. Dacă și reversul este valid, adică dacă la cupe cu diametrul mai

mare de 9 mm greutatea creşte în continuare, nu am cercetat, deoarece albinele refuză prompt astfel de cupe.

În experienţele cu fîşii de celule de lucrătoare şi de trîntori s-a observat că pupele de matcă din celule în care nu mai fusese crescut puiet deveneau evident mai grele decît în celulele deja folosite. După cum se ştie după pornirea botcilor pe o fîşie cu celule de lucrătoare deja folosite, şi pe una cu celule nou clădite, nu numai că transformarea (=modelarea botcii) este mai rapidă pe fîşia nefolosită, dar albinele lărgesc aceste celule mai adînc decît pe cele folosite. Niciodată însă nu ajung cu lărgirea pînă la fundul celulei. Cu cît în celulă sînt mai multe învelişuri de cocon, cu atît mai mare este rezistenţa celulei faţă de transformarea ei *(fig. 37)*. Botca clădită pe o celulă de lucrătoare este mai strîmtă decît cea clădită pe o cupă artificială. În timpul clădirii însă ambele forme de celule au orificiul de intrare la fel de larg. Albinele strîmtorează marginea cupei şi au grijă ca această strîngere a marginii botcii în construcţie să premeargă întotdeauna. În spatele ei modelează cupa tot timpul, părînd a păstra lărgimea iniţială. Astfel din cupa mai mare apare o botcă mai largă, în care se formează în medie o matcă mai mare.

Albinele aprovizionează o botcă mare cu mai mult lăptişor decît una mică. Faptul poate fi confirmat de cantitatea de lăptişor care rămîne în botcile de diferite mărimi după ce larva de matcă a intrat în nimfoză *(fig. 38)* şi din practica producţiei comerciale de lăptişor (de matcă) se ştie că se obţin recolte mai mari cu cupe largi de 9 mm decît cu cele de 8 mm (VUILLAUME, 1957 a). Dacă însă în afară de posibilităţile sporite de dezvoltare a larvei în creştere, surplusul de hrană din celula mai mare joacă şi el vreun rol în dezvoltarea în mărime a mătcii, nu se poate spune cu certitudine.

Din experienţele de creştere a mătcilor în botci de diferite dimensiuni se pot trage concluzii pentru practică. Pentru transvazare ar trebui să se folosească numai cupe mari — cel mai bine cele cu diametrul de 9 mm. Pentru fîşii de celule goale de trîntori şi de lucrătoare nu se recomandă faguri deja folosiţi din cauza scăderii evidente a greutăţii mătcilor crescute în ei. Din acelaşi motiv nu este avantajos nici să se folosească stanţarea celulelor de lucrătoare cu larvele în ele. Dacă s-ar putea utiliza faguri încă nefolosiţi în creşteri de puiet, s-ar putea obţine mătci mai mari. Deşi lipsa învelişurilor de coconi, care dau o consistenţă sporită pereţilor, îngreunează munca în acest caz. Metoda de creştere a mătcilor din ou cu ajutorul grupelor de celule ţine cont de nevoia de material celular nefolosit încă în creşteri de puiet. (Vezi cap. VI).

Mai rămîne întrebarea dacă mătcile mai mari sînt superioare celor mici în privinţa prolificităţii şi a recoltei de miere. În general, răspunsul este negativ. Mărimea mătcii nu este determinată numai de factori de creştere ci şi de bagajul ereditar. Animalul predispus la o creştere corporală prea mare poate să fie un eşec din punct de vedere al productivităţii. Acesta este probabil şi motivul pentru care nu s-a putut găsi o dovadă concludentă pentru relaţia între mărimea mătcii şi ponta ei sau nici chiar cu producţia de miere a coloniei sale. Dacă în schimb cu un acelaşi bagaj ereditar, măsurile de creştere singure deter-

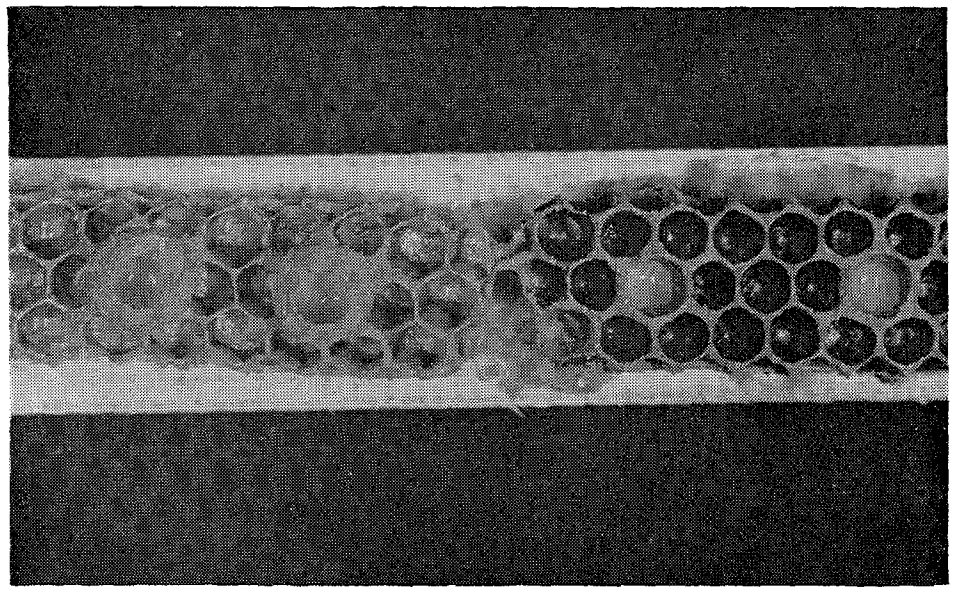


Fig. 37 — *Pe fîşii de faguri în care n-a fost crescut încă puiet (în stînga), albinele clădesc mai rapid botci de salvare decît în celule de lucrătoare în care a fost deja puiet (dreapta).*

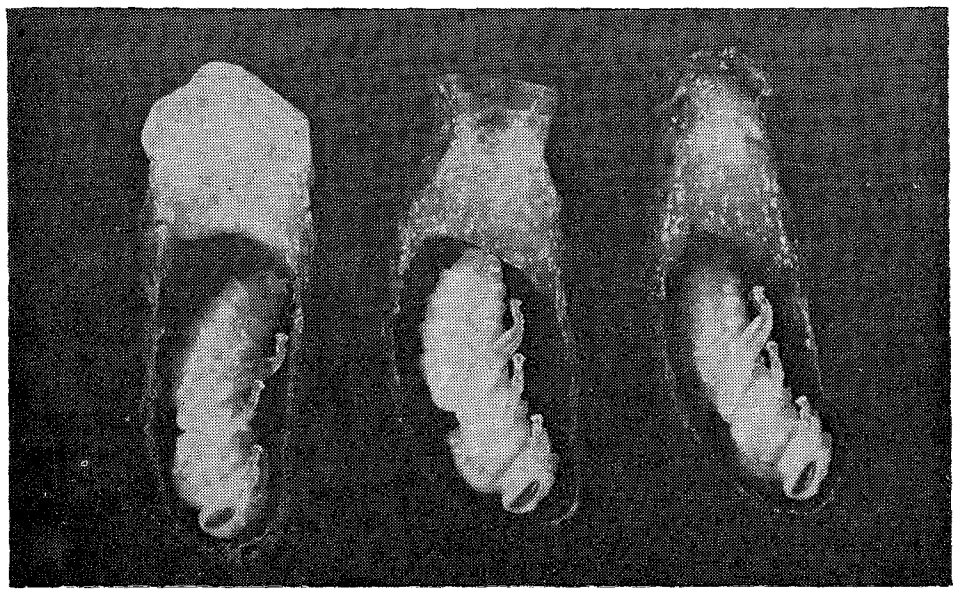


Fig. 38 — *Cantitatea de lăptişor rămasă în botcile căpăcite depinde printre altele de mărimea şi specificul celulei iniţiale. Din stînga spre dreapta : botci provenite din botci artificiale cu 9 mm diametru ; din celule de lucrătoare care n-au mai avut puiet ; din celule de lucrătoare care au mai avut de 5 ori puiet.*

mină dimensiunea mătcii, se poate presupune că greutatea corporală mare și calitatea superioară a mătcii sînt corelate pînă la un anumit grad. Alegerea botcilor potrivite dînd posibilitatea de a spori greutatea mătcilor din susa de creștere, nu avem nici un motiv să nu valorificăm această șansă.

2.1.4. **Amplasarea botcilor în colonia crescătoare**

Într-o colonie care construiește botci de salvare botcile sînt uneori atît de apropiate unele de altele încît se ating, alteori sînt răspîndite pe jumătate din suprafața fagurelui sau pe mai mulți faguri. Situarea lor pare întîmplătoare. În creșterea artificială de mătci botcile se fixează de regulă una lîngă cealaltă pe leațul unei rame de creștere. VUILLAUME (1957a) a făcut experiențe cu distanțe diferite între botcile artificiale. El consideră distanța de 2 cm între centrul unei cupe și cel al celei vecine ca optimă pentru acceptarea și aprovizionarea cu hrană.

Cu toate că în colonia care construiește botci de salvare acestea pot să apară oriunde în zona cuibului și la orice înălțime, crescătorul este preocupat tot timpul de poziția în care ele ar putea fi crescute optim. Unii cred că acceptarea este mai sigură pentru botcile aflate sus pe faguri, alții că la mijloc sau jos, iar alții ca VUILLAUME (1957a) și SOCZEK (1965) nu au constatat nici o diferență. Cred că intervin factori ca tipul stupului, dimensiunea fagurelui, răspîndirea hranei pe fagure, poate și rasa de albine — dacă nu cumva guvernează pur și simplu întîmplarea în majoritatea cazurilor.

Mai interesantă decît amplasarea la o anumită înălțime a cupelor mi se pare amplasarea lor pe marginea anterioară și posterioară a ramei de creștere. De fapt în experiențele mele albinele nu au acceptat mai prost celulele periferice decît pe cele fixate în mijloc, însă mi se părea că din acele botci ieșeau deseori mătci extrem de mici sau de mari. Nu arareori indivizii mari se dezvoltau mai încet. Constatări de acest gen am făcut în special în colonii doici slab dezvoltate și după creșteri repetate (în aceeași colonie). S-ar putea ca albinele să fi neglijat botci marginale izolate (indivizi mici), s-ar putea ca temperatura periferică mai redusă care încetinește dezvoltarea să ducă la o prelungire a perioadei de hrănire activă a larvelor și la apariția unor indivizi uimitor de mari.

În general trebuie meditat în legătură cu amplasarea botcilor în colonia doică, dacă nu ar trebui să fie dispuse pe două rame de creștere aflate la distanță de cîțiva faguri una de cealaltă. Mai ales într-o colonie doică foarte puternică numărul mare al albinelor doici s-ar putea astfel împărți mai bine și ar fi mai eficient. Este de presupus că în felul acesta s-ar putea spori numărul celulelor îngrijite optim (vezi 3.2.7.). Și DREHER (1960) a emis păreri asemănătoare. TARANOV (1947) este de părere că ar fi indicat să se elibereze spațiul pentru rama de creștere în colonia doică cu 4—6 ore înainte de începerea creșterii. În afară de aceasta el susține că la creșteri succesive în aceeași colonie doică, la intervale de 5 zile rama de creștere trebuie să fie în același loc, în care albinele trebuie deci să îngrijească în permanență celule necăpăcite. Mătcile astfel crescute ar fi mai grele.

## 2.2. *Familiarizarea*

A familiariza înseamnă a face cunoscut. Ceea ce în creşterea de mătci înseamnă acomodarea dispozitivului de creştere (inventarului folosit) şi uneori şi a materialului de creştere în colonia doică, încă înainte să înceapă creşterea de mătci propriu-zisă. Se speră că acceptarea va fi astfel mai bună.

### 2.2.1. **Acomodarea botcilor artificiale**

După ce a oferit albinelor spre alegere botci din două serii diferite de topire a cerii şi a constatat că au acceptat pe unele mai greu decît pe celelalte, înainte de a începe altă experienţă VUILLAUME (1957a) a introdus mai întîi botcile neglijate, goale, în altă colonie. Cînd după 24 de ore a folosit aceste botci pentru creştere, acceptarea s-a îmbunătăţit. VUILLAUME a elaborat ipoteza că substanţa de matcă care circulă într-o colonie de albine armonioasă şi care previne construirea botcilor de salvare (BUTLER, 1954), aderă şi pe faguri. Că ea continuă să aibă efect şi în ceara topită şi în botcile confecţionate din ea. În concurenţă cu aceasta ar fi o substanţă de acomodare produsă de albine şi adăugată în botci în timpul acomodării. Substanţa de adoptare, spre deosebire de substanţa de matcă foarte rezistentă, ar fi foarte volatilă.

Cercetările efectuate la Erlangen (BÖTTCHER şi WEISS, 1962) nu au putut confirma necesitatea unui astfel de efect alternativ la două substanţe antagoniste. Am oferit albinelor în două experienţe de creştere botci acomodate şi neacomodate, spre alegere. Cu o zi înainte de începerea creşterii s-au introdus în coloniile doici cîte două rame de creştere, fiecare conţinînd mai întîi un singur leaţ de creştere cu botci — o dată sus, o dată jos în ramă. În ziua următoare a fost adăugat şi al doilea leaţ. În acelaşi timp am depus în toate botcile larve de aceeaşi vîrstă şi provenienţă. Din 64 de botci oferite, o colonie a acceptat 48, cealaltă 39. Raportul de acceptare era de 31 : 27 şi 18 : 21 la botcile acomodate, respectiv la cele neacomodate. Acceptarea botcilor acomodate a fost deci relativ mai slabă decît la cele neacomodate, ceea ce desigur a fost o întîmplare. Cînd am folosit pentru transvazare fîşii de faguri în locul botcilor de ceară, situaţia se schimba. Fîşiile de fagure late de 3 rînduri de celule se decupau din faguri în care se mai crescuse o dată puiet şi se fixau pe leaţurile de creştere astfel încît deschiderea celulelor să fie în jos. Coloniile doici au primit şi în acest caz mai întîi un leaţ în rama de creştere pentru acomodare, pentru ca în ziua următoare să i se adauge cea de a doua fîşie ; în ambele fîşii se transvazau, în acelaşi timp, la distanţe de cîte 2 cm, larve. În 6 experienţe de creştere care au fost pornite în corpul de miere al unor colonii doici de putere mijlocie, cu cîte 24 de larve, albinele au acceptat în total 25 de larve : pe fîşiile de ceară acomodate 24, pe cele neacomodate numai una singură. Evident ele preferau deci larvele din fîşiile de ceară acomodate.

În timp ce în primul caz, cu ceară retopită, nu a apărut nici un indiciu cu privire la efectul vreunei substanţe de acceptare sau de inhibare a acceptării în sensul lui VUILLAUME, în cazul fîşiilor de fagure

s-ar putea găsi confirmarea acestui lucru. Mult mai simplu însă ar fi de explicat situaţia prin aceea că albinele preferau celulele curăţate în prealabil sau că în timpul acomodării a fost îndepărtată o componentă olfactică anterior existentă, neplăcută albinelor. Fagurii din care s-au tăiat fîşiile de celule fuseseră trataţi cu pucioasă ! Observaţia lui VUILLAUME (1959) că botci din ceară care fusese extrasă nu cu apă fierbinte ci cu acetonă, şi în care s-ar putea să fi trecut „substanţa inhibitoare", au fost primite mai greu decît botcile din ceară topită obişnuită, ar putea să fie şi ea legată de modificarea olfactică a cerii tratate cu acetonă. S-ar putea ca botcile să-şi fi pierdut o parte din atractivitate. Situaţia este asemănătoare cu cea din experimentele lui VUILLAUME de spălare prealabilă a botcilor familiarizate cu alcool, acetonă şi apă. Şi în sfîrşit acelaşi efect de îmbunătăţire a procentului de acceptări a fost obţinut de VUILLAUME prin acomodarea timp de 24 de ore a unor botci de ceară puţin atractive în colonia de albine, precum şi prin ţinerea lor în incubator tot 24 de ore sau expunerea timp de două ore la razele soarelui.

Rezultatele diferite de acceptare în experienţele noastre cu fîşii de ceară acomodate şi neacomodate au fost obţinute în experienţe în care albinele aveau posibilitatea de alegere. Am făcut şi experienţe exclusiv cu fîşii de faguri. Am format 2 grupe de cîte 4 colonii de aproximativ aceeaşi putere. Un grup au primit ramă de creştere completă, cu fîşii de faguri, deja cu o zi înainte de transvazare, spre acomodare, iar în celălalt grup s-au transvazat larve exclusiv în fîşii de faguri proaspete. Creşterea a fost pornită la toate coloniile în acelaşi timp şi întreruptă după 5 zile. Într-o experienţă inversă li se dădeau coloniilor care la început avuseseră fîşii de ceară acomodate fîşii proaspete iar celorlalte — fîşii deja acomodate timp de o zi. În toate cele 16 experimente luate împreună albinele acceptau 130 din 168 larve oferite, şi anume 66 larve în fîşii de fagure acomodate şi 64 în neacomodate. Practic nu exista deci nici o diferenţă. Acceptarea a fost foarte diferită de la o colonie la alta şi varia între 1 şi 22 de celule. Doici bune care în coloniile cu fîşii acomodate în cadrul primei experienţe au dat rezultate bune, au dat şi în contra-experienţă cu fîşii de ceară proaspete rezultate bune de acceptare. Pe de altă parte, doici de calitate medie, care primiseseră mai întîi fîşii de faguri proaspete, în experienţa inversă nu primeau mai bine fîşiile acomodate.

Pentru că este puţin probabil ca în practica creşterii să existe în aceeaşi colonie doică o concurenţă între două dispozitive de creştere nu mi se pare important dacă cupele sînt acomodate în prealabil sau nu. Nu există nici un dubiu că dacă există premize optime pentru creştere se poate obţine o acceptare optimă şi fără familiarizare. Desigur, este posibil ca albinele să accepte în experienţe de creştere repetate botci pe care la început le refuzaseră din cauza unui material sau miros străin. Dar în practică astfel de botci nici nu trebuie folosite.

#### 2.2.2. **Acomodarea materialului de creştere**

Ca şi uneltele de creştere, se credea mai înainte că şi materialul biologic de creştere trebuie adoptat de colonia doică. În vechea ramă

de creştere ZANDER, deasupra celor două leaţuri de creştere exista un spaţiu — o „fereastră". Cu una sau două zile înainte de pornirea creşterii se tăia din fagurele de creştere, care conţinea numai ouă, o bucată suficient de mare şi se prindea în această fereastră. Rama de creştere, pe care se găseau deja dopurile de lemn cu botcile artificiale din ceară era introdusă în colonia doică. Abia după ce larvele eclozionau şi erau de 1—$1^1/_2$ zile, se transvazau.

Am pornit o serie de experienţe în felul acesta. De cum larvele erau eclozionate, le transvazam în fiecare a doua cupă. Între ele se introduceau larve proaspăt luate din fagurele de creştere. Rezultatul : în 4 colonii doică albinele nu au preferat larvele acomodate în prealabil. S-a demonstrat astfel că pentru a obţine o acceptare mai bună în practica creşterii de mătci nu este necesară introducerea bucăţii de fagure cu ouă în colonia doică cu mult timp înainte de pornirea creşterii (BÖTTCHER şi WEISS, 1962).

#### 2.2.3. **Material de creştere din propria colonie**

După metoda de creştere în colonia cu matcă este posibil să se folosească pentru dotarea botcilor material de creştere propriu coloniei. Odată cu aceasta se pune problema : acceptă albinele mai degrabă larvele mătcii proprii spre creştere decît pe cele străine ?

BÖTTCHER şi WEISS (1962) au introdus în 3 experienţe de creştere în colonia doică cîte o ramă de creştere pe care erau larve de la propria matcă şi larve dintr-o colonie străină, alternînd în rînd. Am constatat că albinele nu preferau în nici un caz larvele propriei colonii. Aşadar, nu este de nici o importanţă pentru pornirea botcilor dacă colonia mamă se foloseşte în chip de colonie doică (colonie mamă — colonie doică) sau dacă mătcile sînt crescute într-o colonie doică străină.

În practică colonia mamă şi cea doică aparţin de regulă aceleiaşi rase. Aceasta era valabil şi în experienţele amintite. Nu s-a verificat dacă diferenţe prea pronunţate de rasă ale materialului de creştere îngreunează acceptarea. Însă sînt posibile devieri ale caracteristicilor mătcilor crescute, în sensul tipului de rasă al coloniei doică (vezi 3.3.1.).

### 2.3. *Pre-aprovizionarea cu lăptişor a cupelor*

Unii crescători introduc, conform indicaţiei vechi de creştere, înaintea transvazării, cîte o mică picătură de lăptişor în fiecare botcă. Lăptişorul îl procură de regulă din colonii roitoare şi îl păstrează pînă la folosire în flacoane de sticlă fără aer şi la răcoare. Se vorbeşte despre o „transvazare umedă". Asemănătoare este şi „transvazarea dublă" — se introduc în botcile uscate mai întîi larve tinere indiferent de proveniență, scoţîndu-le însă după un timp — de obicei după 24 ore — şi transvazînd pe lăptişorul între timp depus, larvele respective de creştere. Ambele metode sînt larg răspîndite printre crescători. Prima, în special, pentru că larvele se pot depune foarte uşor pe lăptişor, scontîndu-se astfel o acceptare mai bună. Totodată sînt de aşteptat — şi aceasta mai ales în cazul transvazării duble — avantaje în dezvoltarea larvelor şi o formare mai bună o produşilor crescuţi. Cît de îndreptăţite sînt aceste păreri ?

2.3.1. **Transvazarea umedă**

Depunerea mai uşoară a larvelor pe lăptişor micşorează evident pericolul vătămării materialului de creştere în timpul transvazării. Ceea ce în practică s-ar putea să fie deseori legat de o îmbunătăţire a procentului de acceptări. Dacă colonia doică manifestă o preferinţă pentru larvele de pe lăptişor, este o problemă discutată. În timp ce de exemplu FREE şi SPENCER-BOOTH (1961) consideră drept inutilă aprovizionarea cu lăptişor a botcilor artificiale, VUILLAUME (1957 a) este convins de contrariu. El a constatat că larvele depuse pe lăptişor mediluat nu au fost mult mai bine acceptate în comparaţie cu cele transvazate în colonia starter pe lăptişor mult diluat cu apă sau pur şi simplu pe apă, dar au fost căpăcite într-un număr mai mare în colonia doică propriu-zisă. Ar mai fi constatat că albinele aprovizionau mai abundent larve transvazate pe lăptişor pur decît pe lăptişor cu apă şi că producţia de lăptişor ar putea fi sporită printr-o aprovizionare prealabilă mai abundentă a larvelor care urmează să fie transvazate. Lăptişorul păstrat timp de un an la 0—4°C în frigider a fost la fel de bun ca şi cel proaspăt. Împreună cu BÖTTCHER am acumulat în 1962 experienţă în legătură cu transvazarea umedă în colonii orfane. În 5 experienţe cu posibilitate de alegere am depus în fiecare a doua botcă de pe rama de creştere cîte o picătură mare cît o sămînţă de cînepă de lăptişor extras proaspăt din botci în care se aflau larve de cca. 2 zile. Botcile dintre ele rămîneau uscate. Am introdus larve din cele mai tinere în cîte 12 botci umede şi 12 uscate per experienţă de creştere. În timp ce în 3 creşteri acceptarea larvelor transvazate pe lăptişor a fost mai bună (4 : 2 ; 7 : 3 ; 8 : 1), 2 din experienţe s-au soldat cu rezultate favorabile la limită pentru larvele transvazate uscat (10 : 12 şi 8 : 11). Ar fi desigur greşit ca din suma acceptărilor (29 larve fără şi 37 larve cu lăptişor) să se tragă concluzii în sensul unei acceptări preferenţiale în general a larvelor transvazate pe lăptişor de matcă. Mai degrabă pare a juca un rol determinant starea coloniilor doici, pentru că sărea în ochi că tocmai acolo unde albinele preferau larve transvazate pe lăptişor, acceptarea a fost per total nesatisfăcătoare.

În această schemă se încadrează şi observaţiile pe care le-am făcut cu ajutorul metodei de creştere în compartimentul alăturat al coloniei cu matcă. La această metodă, care faţă de creşterea în colonia orfană permite numai o creştere limitată de mătci, albinele preferau în mod evident pe cele umede.

Metoda de creştere cunoscută în toată lumea a pornirii în colonii orfane şi a creşterii în continuare în colonii cu matcă se bazează pe această experienţă.

Că nu pur şi simplu fundul umed al celulei face ca larvele să fie atractive, ci că într-adevăr lăptişorul joacă un rol aici a arătat deja VUILLAUME (vezi mai sus). Acelaşi lucru l-au arătat şi experienţele cu două colonii doici cu botci, pe care le-am prevăzut înainte de transvazare unele cu cîte o picătură de apă, celelalte lăsîndu-le uscate. Coloniile experimentale au fost deja bătrîne şi de mult timp fără puiet, astfel că la experienţa martor te-ai fi aşteptat ca larvele transvazate pe lăptişor să fie

preferate celor transvazate uscat. Rezultatul în mod lesne de înțeles redus al acceptării de 9 botci se împărțea însă în 6 uscate și 3 umezite cu apă. În altă experiență, în care unele botci au fost umplute înaintea transvazării în mod excesiv (pînă la jumătate) cu lăptișor, albinele au acceptat în proporție de 10 : 1 celelalte, cu larve transvazate uscat. Pe de altă parte VUILLAUME (1959) susține că ar fi avut cu 0,1 g per celulă în medie succese mai mari decît cu 0,033 g.

În sfîrșit ar mai fi posibil ca la prevederea cupelor de botcă cu lăptișor și vîrsta larvelor de matcă, din ale căror celule a fost recoltat, să aibă importanță. TARANOV (1972, 1974) ar fi constatat în acest sens diferențe de acceptare — însă, și aceasta este de importanță și mai mare, și diferențe în greutatea mătcilor obținute. El a obținut la transvazarea larvelor de creștere pe lăptișor recoltat de la larve de matcă în vîrstă de 3—4 zile animale sexuate evident mai mici, decît în cazul transvazării pe miere. În schimb din larve transvazate pe lăptișor de la larve de matcă în vîrstă de 12 ore, s-ar fi format animale mai mari (cu mai multe oviducte). S-ar fi împerecheat mai repede și ar fi început ponta mai devreme. Alte cercetări au arătat că lăptișorul ar trebui să provină din botci în vîrstă de cel mult 24 de ore. Putea să fie păstrat o săptămînă la 3—5°C fără a influența negativ calitatea mătcii obținute.

Astfel problema calității mătcii ajunge pe prim plan. Niciodată nu poți să fii destul de atent (precaut) la aprecierea lor în legătură cu aprovizionarea celulelor de larvă cu lăptișor de matcă. Aceasta o dovedesc mai ales cercetările referitoare la transvazarea dublă, un fel de completare a transvazării umede.

#### 2.3.2. **Transvazarea dublă**

ÖRÖSI PÁL a demonstrat în 1952 că lăptișorul se usucă în cupa de matcă deseori deja după 10—30 de minute în colonie dacă nu este completat, în timp ce larvele de multe ori sînt luate în îngrijire de către albine mai tîrziu, iar în cazuri extreme chiar abia după cîteva ore. El a ajuns în 1963 pe baza unor experiențe, în cadrul cărora a marcat lăptișorul coloniilor doici prin administrare de soluții de zahăr colorate, la concluzia că acceptarea larvelor are loc mai repede și mai sigur la transvazare dublă, decît la transvazare simplă pe o picătură de lăptișor.

Toți cercetătorii care s-au ocupat de transvazarea dublă și simplă probabil că au observat botcile lungi, care sînt urmarea unor cantități deosebit de mari de lăptișor. Care este însă situația mătcilor ? WEAVER (1957) a comparat larve dublu transvazate într-o colonie puternică și într-una slabă cu cele simplu transvazate într-o colonie de putere medie. Susține că a constatat o spermatecă evident mai mare la mătcile crescute din larvele dublu transvazate în colonia doică, negăsind însă alte deosebiri, de ex. în lungimea abdomenului, diametrul ovarelor, numărul ovariolelor și în lungimea glandelor mandibulare între diferitele grupuri de mătci. În cadrul unei experiențe a lui MONTAGNER (1962) din larvele dublu transvazate s-au dezvoltat mătci mai mari cu număr mai mare de ovariole decît din cele simplu transvazate. Numai la 6 mătci din fiecare grupă rezultatul final al experienței (în ciuda importanței statistice !) n-a

putut fi însă convingător. MÂRZA (1965) a vorbit despre mătci mai grele după transvazare dublă. WOHLGEMUHT (1933) a crescut mătci din „larve dublu transvazate" şi le-a comparat cu mătci obţinute din larve simplu transvazate (pe o picătură de lăptişor). Creşterea a avut loc în diferite colonii doici. 13 mătci din larve dublu transvazate cîntăreau după — $^1/_2$—$1^1/_2$ zile de la eclozionare în medie 220 mg şi au fost cu cca. 7 mg mai grele decît mătcile martor din larve simplu transvazate (19 şi 8 mătci din alte două colonii doici). La variaţii de pînă la 46 mg în cadrul grupelor experimentale, aceasta nu constituie o diferenţă reală, cunoscînd faptul că la cîntărirea ulterioară a animalelor împerecheate dispăruse total. După H. MAUL, VOLOSIEVICI (1954) a obţinut mătci după transvazare dublă, care au fost superioare celor crescute prin transvazare simplă pe o picătură de miere în ce priveşte dimensiunea şi dezvoltarea organelor sexuale. Perioada optimă pentru schimbarea larvelor era între 10—14 ore după prima transvazare. După 5 ore era încă prea puţin lăptişor în botcă, după 24 de ore ar fi deja prea „bătrîn". Aceasta ar fi un reproş pe care şi JORDAN (1956) l-ar fi făcut metodei de transvazare dublă. Larva transvazată a doua oară după metoda uzuală găseşte în botca luată în grijă un lăptişor care nu corespunde vîrstei ei. Într-adevăr WEAVER (1955), SMITH (1959) şi WOYKE (1963) au obţinut la creşterea mătcilor în incubator cu lăptişoare de matcă potrivită ca vîrstă cu dezvoltarea larvelor rezultate mai bune decît la administrarea unui lăptişor provenind din botci cu larve de 3 zile. Experienţele sus-amintite ale lui TARANOV referitoare la transvazarea „umedă" înclină în aceeaşi direcţie. Şi TARANOV a constatat că mătcile care s-au obţinut prin transvazarea larvelor pe lăptişor în botci în vîrstă de 24 de ore ar fi calitativ egale celor transvazate dublu după VOLOSIEVICI. Calitatea mătcilor a fost apreciată după mărime, diametrul spermatecii, numărul ovariolelor şi lungimea glandei de venin, aceste criterii fiind corelate între ele. Referitor la numărul ovariolelor există dubii din punctul de vedere al autorului acestui capitol.

După un citat de TARANOV, SULTANOV ar fi constatat că albinele primesc mai bine larve lucitoare decît mate, ceea ce ar fi legat de năpîrlire.

Pe baza indicaţiilor contradictorii din literatură referitoare la valoarea transvazării duble m-am ocupat timp de mai mulţi ani intensiv de această problemă (WEISS, 1974 b). Şi eu am obţinut mai întîi aparent rezultate atît de neunitare, încît multă vreme n-am putut găsi nici un principiu. Abia după ce am clasificat experienţele mele după vîrsta larvelor de creştere folosite în cadrul lor, completîndu-le sistematic, m-am lămurit. Am efectuat toate experienţele în colonii doici orfane. Fiecare colonie doică a primit o ramă de creştere atît cu larve transvazate simplu cît şi dublu, care alternau unele cu altele. Toate larvele experimentale au avut aceeaşi vîrstă, chiar şi cînd în diferite porniri de creştere se lucra cu larve de vîrstă diferită ($^1/_2$, 1, $1^1/_2$ şi 2 zile).

Rezultatele : 1. Cînd albinele aveau de ales între larve dublu şi simplu transvazate, de regulă acceptau procentual mai multe larve dublu transvazate. Rezultatul total al acceptărilor n-a fost însă mai rău decît la prima transvazare exclusiv uscată. Prin transvazarea dublă folosită

în cadrul experienței martor nu s-a obținut nici o îmbunătățire a acceptării. Aceasta înseamnă practic că la transvazarea simplă (fără posibilitate de selecție) trebuie să ne așteptăm la o acceptare mai deficitară decît la transvazarea dublă.

2. Mătcile obținute prin transvazare dublă au crescut într-adevăr în botci mai mari (fig. 39) lăsînd după eclozionare un rest mai mare de lăptișor decît mătcile simplu transvazate. Nu au fost însă în orice caz și mai grele. Transvazînd mai întîi larve de 1 zi și înlocuindu-le după 24 de ore cu larve de aceeași vîrstă, destul de des se dezvoltau mătci mai ușoare decît din larvele transvazate uscat. Se pare că în raport cu vîrsta celei de a doua larve cantitatea prea mare de lăptișor ce provenea de la larve între timp în vîrstă de 2 zile, a avut efecte negative. S-ar putea ca larvele de creștere să fi primit din cauza excedentului de hrană la început prea puțină hrană proaspătă, ceea ce s-ar putea să fi împiedicat creșterea lor. Pentru că, folosind la prima transvazare larve proaspăt eclozionate și așezînd 24 de ore mai tîrziu larve de 1 zi în locul lor pe un suport de lăptișor corespunzător ca vîrstă și cantitate, această deficiență de creștere nu a mai apărut. Confruntînd toate experiențele s-au dezvoltat chiar mătci puțin mai grele decît la transvazarea simplă. Abia cînd s-au folosit însă larve de $1^1/_2$ și aproape 2 zile pentru cea de a doua transvazare s-a constatat o deosebire evidentă, semnificativă statistic, a greutății în favoarea transvazării duble. De acum a fost însă indiferent dacă larvele dublu transvazate ajungeau pe lăptișor potrivit ca vîrstă sau nu. Făcînd abstracție de greutate între mătcile provenite din larve dublu și simplu transvazate (mai vîrstnice !) nu existau diferențe. Caracteristici atît de importante de castă ca numărul ovariolelor, forma capului, dintele mandibular și tarsul piciorului posterior au fost în toate cazurile tipice pentru mătci. Ca explicație pentru dezvoltarea diferită în greutate a stadiilor mai vîrstnice transvazînd simplu sau dublu s-ar putea considera, că la necesitatea lor mai mare de hrană ele trec mai ușor o eventuală lipsă de hrană fiind transvazate uscat, decît animale mai tinere și mai puțin mîncăcioase.

Pentru practica creșterii de mătci se poate conchide, că folosind larve în vîrstă de pînă cca. 1 zi transvazarea dublă nu aduce nici un avantaj. Mai degrabă cantitatea prea mare de lăptișor față de greutatea larvei poate avea efecte negative. Dacă mătci dublu transvazate din larve de $1^1/_2$ și 2 zile au fost de regulă mai grele decît cele simplu transvazate, crescătorul de mătci nu trebuie să se neliniștească. La stadii atît de mari de transvazare el poate renunța fără probleme, mai ales că larvele mai tinere, în special cele de 1 zi, sînt mai ușor de manevrat și din punct de vedere tehnic.

### 3. Îngrijirea

Îngrijirea larvelor de matcă este mai importantă pentru calitatea mătcilor obținute decît toate cele spuse pînă acum despre materialul de creștere și prelucrarea lui. Cînd lipsește hrana specifică de matcă, adică dacă există prea puține doici în colonie, sau dacă nu vor să crească mătci, nici pregătirea cea mai bună a materialului de creștere nu poate

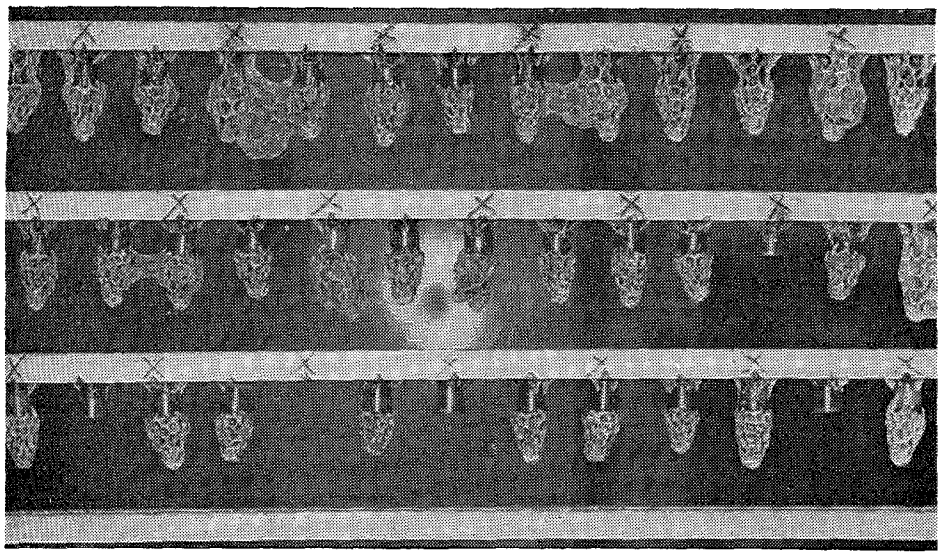


Fig. 39 — *Ramă de creştere cu celule provenite din larve transvazate simplu şi dublu (X). Ultimele sînt mai lungi, dar nu conţin mătci mai mari.*

salva situaţia. Capacitatea şi dispoziţia de îngrijire a coloniei doici sînt determinante pentru reuşita creşterii. Există însă aici mari diferenţe. Vrem să încercăm să analizăm colonia doică pe baza potenţialului ei intrinsec de creştere. Datele unor simple observări în cadrul experienţei de creştere şi posibilitatea modificării premizelor de creştere ne sînt utile în acest sens.

### 3.1. *Biologia creşterii*

Analiza comportamentului de creştere al unei colonii de albine trebuie să înceapă obligatoriu la producătorii şi distribuitorii hranei de puiet : acestea sînt albinele doici. Ne interesează proveniența lăptişorului şi caracteristicile fiziologice ale doicilor cît şi activitatea lor de hrănire şi reacţie în condiţii experimentale excepţionale.

#### 3.1.1. **Proveniența lăptişorului şi fiziologia doicilor**

Îngrijitoarele puietului fac parte în colonia de albine normală din albinele tinere sau de stup, care se ocupă în primele două săptămîni cu precădere de creştere (vezi ZANDER-WEISS, 1963). Ele produc lăptişorul pe care îl transmit larvelor de lucrătoare şi de trîntori ca hrană de început şi larvelor de matcă ca hrană unică (exclusivă). Lăptişorul provine în principal din glandele hipofaringiene sau pur şi simplu glandele de lăptişor, care se află în cap. Ele se dezvoltă după HAYDAK (1957 a) la dimensiunea maximă pînă la a 5-a zi de viaţă, cînd albina consumă foarte mult polen, conţinutul lor lăptos, transparent devenind mai apoi netransparent şi mai tîrziu gălbui. În cea de a doua jumătate

a perioadei de albină de stup, care durează cca. 3 săptămîni, glandele faringiene se atrofiază încet şi servesc pînă la urmă numai la secretarea unor fermenţi. În afară de acestea mai există glandele mandibulare, cunoscute cu siguranţă ca furnizori ai hranei pentru puiet. Sînt bine dezvoltate de la bun început. La început în mod egal umplute ele prezintă după observaţiile lui HAYDAK începînd cu a 7-a zi de viaţă vacuole uleioase, care sporesc în număr odată cu vîrsta albinei. După KRATKY (1931) celulele secretoare scad numeric după cea de a 14-a zi de viaţă, rămîn însă se pare pe toată durata vieţii albinei în stare de funcţionare.

Este sigur că albumina din lăptişor provine mai ales din glanda hipofaringiană (KRATIKY, 1931 ; PATEL et al., 1960). REMBOLD şi HANSER (1960) au demonstrat prezenţa în glanda hipofaringiană a unui acid gras liber, determinat de BUTENANDT şi REMBOLD (1957) ca acid 10-hidroxi-2 trans-decenoic, reprezentat abundent în lăptişor, cît şi a unui derivat puternic îmbogăţit mai ales în hrana de matcă, aşa-numita biopterină. Acidul gras s-a descoperit însă şi în glanda mandibulară (BARKER et al., 1959, CALLOW et al., 1959), unde probabil că se şi produce. El sporeşte cu vîrsta albinelor de stup (BOCH şi SHAERER, 1967). În această glandă HANSER şi REMBOLD (1964) au descoperit la doicile de matcă şi o aglomerare pronunţată a biopterinei şi a acidului pantotenic, conţinut în cantitate mare în lăptişorul de matcă.

Nu este exclus să mai participe şi alte două sisteme glandulare, glandele postcerebrale şi glanda toracală, la formarea lăptişorului cu toate că se dezvoltă deplin, după HAYDAK (1957a), abia spre sfîrşitul perioadei de albină de stup. După WETZIG (1964) substanţele grase din lăptişor ar proveni din glandele postcerebrale. În glandele hipofaringiene acest autor susţine că ar fi descoperit hidraţi de carbon. Probabil că nu există însă nici un dubiu, că grosul cantităţii de zahăr din hrană provine din guşă.

Deorece pînă în prezent toate componentele determinabile pe cale chimică care s-au găsit în lăptişorul de matcă există şi în lăptişorul larvelor tinere de lucrătoare, parţial în alte raporturi cantitative, ce au putut fi identificate, trebuie să presupunem că diferitele glande participă în mod diferit la formarea celor două lăptişoare. JUNG-HOFFMANN (1966), care a observat doicile hrănind larvele de lucrătoare şi de matcă, nu numai că confirmă observaţia lui von RHEIN (1933) că lăptişorul ar conţine două secreţii colorate diferit, ci a descoperit şi un raport diferit între cele două componente „alb" şi „transparent" la larvele tinere de lucrătoare şi de matcă. La larvele de matcă în timpul întregii perioade de hrănire este de cca 1 : 1. Larvele de lucrătoare în schimb primesc mai puţină secreţie albă şi deseori nu este de un alb atît de curat ca la larvele de matcă. Cantitatea hrănirilor „albe" se schimbă odată cu vîrsta larvelor şi cu anotimpul. Larvele primesc vara în prima zi de viaţă cca 20% şi în cea de a 2-a 27 % hrăniri albe, toamna procentajele sînt ceva mai ridicate. Procentul hrănirilor cu componenta albă scade puternic în a 3-a zi. Timp de 3 zile larve bătrîne de lucrătoare practic nu mai primesc de loc hrană albă, la cca 2/3 ale hrănirilor administrîndu-se însă componenta limpede şi la cealaltă treime o componentă gal-

benă cu conținut de polen. Fără a exista cercetări mai amănunțite în această direcție este sigur că și larvele de trîntor primesc componente de hrană albă și limpede și mai tîrziu galbenă.

JUNG-HOFFMANN a constatat pe baza cercetărilor cromatografice și electroforetice că componenta albă se compune din secreția glandei faringiene și celei mandibulare, în timp ce secreția limpede se pare că provine din glanda faringiană și din gușă. Componenta albă conține 14% albumine și este săracă în zaharuri, cea limpede are conținut de albumine de 10% și este bogată în zaharuri.

Într-o colonie de albine normală, *cu matcă,* corpul gras al albinelor tinere rămîne subdezvoltat în timpul perioadei active de lucru din vară, făcîndu-se abstracție de o ușoară colorare în alb a celulelor la început străvezii în cursul primelor zile de viață, care dispare odată cu atrofierea glandelor de lăptișor (MAURIZIO, 1954). Nedezvoltate rămîn și ovarele. După cercetările lui HUSING și ULRICH (1938) în ovarele rudimentare ale lucrătoarelor apar în această perioadă celule trofice sau ouă imature. Odată cu trecerea la stadiul de culegătoare, cca. în a 20-a zi de viață, structurile acestea se descompun. Numai albinele de iarnă le păstrează pînă primăvara sau prezintă după MAURIZIO (1954) PAIN și VERGE (1950) chiar o dezvoltare mai pronunțată. Albinele de iarnă reprezintă o excepție și prin faptul că glandele de lăptișor își păstrează funcționalitatea și corpul gras este complet dezvoltat, plin de substanțe de rezervă (vezi ZANDER — WEISS, 1963). Nu arareori apar și în coloniile de vară albine mai vîrstnice cu glande de lăptișor dezvoltate și se pot observa lucrătoare, de obicei albine mai tinere, cu ovare dezvoltate (HUSIND și ULRICH, 1938 ; HESS, 1942 ; PAIN și VERGE, 1950 ; LEVIN și HAYDAK, 1951 ; KROPACOVA și HASLBACHOVA, 1969). Albinele roitoare după HALBERSTADT (1966) ar poseda de obicei glande faringiene hipertrofiate, după KROPACOVA și HASLBACHOVA (1970) numărul fracțiunilor albuminice la aceste albine cît și la cele rămase în stup ar fi mai redus decît înainte de roire, cînd mai trebuia îngrijit puietul. Datele lui PEREPELOVA (1929) și TIUNIN (1926) după care albinele lucrătoare cu ovare dezvoltate ar fi extrem de des întîlnite în colonii cu tendință spre roire, KOPTEV (1957) și KROPACOVA și HASLBACHOVA (1970a) n-au putut să le confirme. Ei au constatat în schimb o dezvoltare ceva mai pronunțată a ovarelor în colonia rămasă după roire, între glanda faringiană și dezvoltarea ovarelor existînd o corelație pozitivă. Toate acestea indică efectul unei eventuale aglomerări a hranei la dezvoltare redusă de puiet, care pare să se exercite asupra ambelor organe.

Trebuie să ne întrebăm care sînt raporturile în colonia de albine orfanizată, care ne servește în creșterea artificială drept colonie doică. Într-adevăr, corelația între dezvoltarea glandelor de lăptișor, a corpului gras și a ovarelor reiese aici cel mai clar. Orfanizarea coloniei duce la un număr crescînd de lucrătoare la dezvoltarea ovarelor pînă la capacitatea de a depune ouă. Toate lucrătoarele ouătoare cu ovare în stare de funcțiune posedă după MUSSBICHLER (1952), ALTMANN (1950) și DREISCHER (1956) și glande de lăptișor în plină funcțiune și corpul gras bine dezvoltat (MAURIZIO, 1954). Cu excepția dezvoltării ovarelor, care este o urmare a lipsei substanței de matcă (PAIN, 1954, DE GROOT și

VOOGD, 1954), însă şi a absenţei puietului (JAY, 1970), starea fiziologică a albinelor unei colonii orfanizate seamănă aproximativ cu cea a albinelor de iarnă, durata vieţii lor fiind astfel mult mai lungă. Între starea fiziologică a albinelor şi durata de viaţă există după cercetările lui MAURIZIO (1954) o relaţie directă.

Apariţia ovarelor funcţionale la lucrătoare în colonia orfană era considerată uneori ca dezavantaj la creşterea artificială. GONTARSKI (1948) a constatat la 9 zile după orfanizarea unei colonii la 80% din albine ovare mărite şi combătea din acest motiv metoda veche propagată în Germania mai ales prin ZANDER (1944) „creşterea la 9 zile în colonia orfană". Nu există însă dovezi că albine cu ovare dezvoltate ar fi capabile şi de creşterea puietului. Nici apariţia lucrătoarelor ouătoare, probabil că numai cîteva de fiecare dată, nu pare a influenţa prea mult dispoziţia de creştere a coloniei (WEISS, 1971). Dacă nu există alte motive tehnice împotriva acestei metode cam laborioase care cere mult timp, menţiunea referitoare la dezvoltarea ovarelor pare lipsită de importanţă.

#### 3.1.2. **Comportamentul de hrănire şi distribuire a hranei**

Fiecare hrănire este precedată după LINDAUER (1952) de un control, doicile pipăind cu antenele intensiv atît larva cît şi lăptişorul deja existente. Numai după efectuarea unei părţi a acestor controale care pot dura 2—20 secunde, are loc o hrănire. La hrănire se deschid mandibulele şi „încep să vibreze cu mişcări reduse de tot; după 1—2 secunde se poate observa o picătură care apare pe maxilarele anterioare, care este depusă pe fundul sau peretele lateral al celulei şi de obicei netezit uşor cu mandibula, pentru a se răspîndi în jurul larvei. Cîteodată se întîmplă ca doicile să nu fie orientate exact asupra poziţiei larvelor şi atunci se poate ca picătura de hrană să fie depusă pe spatele larvei". Larva se învîrte în timpul primirii hranei încet în cerc cu atît mai repede cu cît trebuia să aştepte mai mult hrana nouă. Nici larvele mai vîrstnice nu sînt hrănite de la gură la gură, ci îşi caută hrana, care este depusă de obicei la extremitatea terminală a larvei sau pe peretele celulei.

Numai abia a zecea parte a vitezelor la larva de lucrătoare serveşte hrănirii. Odată cu inspecţia ea este terminată deseori deja în aproape $^1/_2$ minut. În mod excepţional poate dura însă şi 2 şi 3 minute. Timpul mediu de hrănire creşte odată cu vîrsta larvei. La început larvele sînt hrănite la distanţă de cîteva ore, mai tîrziu de mai multe ori pe oră. GESCHKE (1961) indică la larve tinere în 6 ore 4 hrăniri şi la larve vîrstnice 25 de hrăniri. După LEVENETS (1956) larve tinere de trîntori au fost hrănite de 5—14 ori pe oră. Crescînd în vîrstă au fost mult mai des vizitate.

După un principiu asemănător ca la larvele de lucrătoare decurge procesul de hrănire şi la larvele de matcă, numai că celula este umplută imediat după eclozionarea larvei cu mult mai mult lăptişor decît are nevoie. În timp ce larvele de lucrătoare dispun numai în primele 2—3 zile de un exces considerabil de lăptişor (NELSON et al. 1924), aceasta este valabil pentru larvele de matcă pentru toată perioada de primire a hranei. SMITH (1959) a găsit în a 2-a zi după transvazare 147 mg, în a 3-a

zi 235 mg și în a 4-a zi — larva consuma de acum cantități din ce în ce mai mari — 182 mg, lăptișor în botcă. Spre deosebire de hrănirea larvei de lucrătoare după observațiile lui LINDAUER (1952) doicile depuneau, cel puțin începînd din a 3-a zi a larvei, lăptișorul lor în celulă fără a inspecta prea mult, chiar și dacă existau rezerve considerabile de hrană. În timp ce la larvele de lucrătoare o hrănire plus inspecție durează în medie 50—60 secunde, aici treceau doar 10—19 secunde. Totuși timpul total de hrănire a fost mult mai mare la larva de matcă. JUNG-HOFFMANN (1961) n-a constatat la mătci nici o diferență în numărul hrănirilor pe oră la diferitele vîrste de larvă. El varia între 3 și 26, în medie 14,3. După calculele ei (1966) larva de matcă este hrănită pînă la capăcire de cca 1 600 ori. Față de aceasta cele 143 hrăniri constatate de LINDAUER (1952) la larvele de lucrătoare sînt destul de sărăcăcioase — și dintre acestea vreo 50 de hrăniri reveneau primelor 3 zile ale larvelor, în care larvele de lucrătoare primiseră lăptișor pur. Larvele de lucrătoare primesc după JUNG-HOFMANN (1966) pînă la a 3-a zi de larvă de 20 de ori mai puține hrăniri decît larvele de matcă. Pînă la căpăcire vor fi hrănite de cca 10 ori mai puțin și necesită a 10-a parte a timpului, pe care lucrătoarele îl consumă pentru larvele de matcă. După KUWABARA (1947) hrănirea se schimbă în colonia de albine orfană, larvele de lucrătoare fiind mai bine îngrijite și căpăcite mai repede. Numărul mare de hrăniri comunicat de KUWABARA probabil că include și vizite.

JUNG-HOFMANN consideră toată cantitatea de hrană depusă într-o botcă ca fiind de 1 g și timpul pe care albinele îl consumă pentru hrăniri la 17 ore. Numărul vizitelor (fără depunere de hrană !) nu a fost considerat aici. Ce-i drept larvele de matcă consumă numai o parte a hranei oferite lor, în timp ce larvele de lucrătoare consumă aproape toată cantitatea dată. Cu ajutorul hranei marcate radioactiv DIETZ și LAMBREMONT (1970) au constatat în cadrul unor experimente de creștere artificială că larvele, din care se vor dezvolta mătci, consumau în primele 3 zile ale stadiului larvar cu 13 % mai multă hrană decît larvele din care ieșeau albine lucrătoare. Primele consumau în această perioadă în medie 9 mg, cele din urmă 7,9 mg. Din păcate consumul total de hrană al lucrătoarelor și mătcilor nu poate fi determinat cu această metodă din cauza pierderilor radioactive la eliminarea excrementelor, însă autorii sînt de părere că s-ar afla între valoarea dublă sau triplă a greutății prepupelor, aceasta fiind la mătci dezvoltate normal cca 295 (258—315) mg. SASAKI și OKADA (1972) calculau pe baza factorului metabolic al lăptișorului de matcă un consum total de hrană de 360 mg pentru dezvoltarea unei mătci de 200 mg.

Într-o colonie de albine normală, care se pregătește pentru înlocuirea liniștită a mătcii, doicile au suficientă vreme să se pregătească pentru îngrijirea mătcii. Aceasta însă nici nu pare a fi necesar. Albinele care sînt capabile pentru creșterea puietului, în cazul unei pierderi bruște a mătcii, pot începe imediat creșterea mătcii. Se pare că „hrana de matcă" este oricînd la dispoziție sau cel puțin că ele sînt în stare s-o pregătească repede sub impresia dispariției substanței de matcă. Făcînd abstracție de aceasta, indiferența considerabilă a tinerei larve femele de albine față de

hrănirea specifică castelor permite însă şi o anumită perioadă de pornire pentru formarea lăptişorului de matcă.

Aprovizionarea larvelor de lucrătoare în colonia de albine cu lăptişor este întîmplătoare. Prin numărul mare al doicilor se creează o oarecare echilibrare. Şi alegerea diferitelor celule de lucrătoare în vederea creşterii mătcilor pare a fi întîmplătoare în colonia orfană (= care îşi creşte mătci de salvare). Unele celule sînt prevăzute extrem de abundent cu lăptişor, de multe ori deja înainte ca albinele să le schimbe destinaţia. După JUNG-HOFFMANN (1966) este vorba aici deja de hrană de matcă.

Întîmplarea intervine şi la aprovizionarea larvelor de matcă în cadrul creşterii artificiale a mătcilor de salvare. Introducînd într-o colonie suficient material de creştere — de ex. larve în botci uscate — după o zi de îngrijire se vor constata deseori cantităţi destul de diferite de lăptişor în botci. Cînd numărul botcilor este redus sau cînd doicile sînt extrem de bune aceasta este mai puţin evident. OROSI-PAL (1960) a efectuat experienţe sistematice în legătură cu momentul primei administrări de hrană larvelor de matcă în colonia orfană. Primele larve de matcă pot sta deja în cursul primelor 10 minute în hrană, la unele larve trec însă şi 30 şi 45 de minute, în cazuri nefavorabile chiar ore. Albinele au crescut cîteodată mătci din larve care au fost înfometate timp de mai multe ore, în timp ce îndepărtau larve, la început bine aprovizionate şi pare-se bine dezvoltate după cîtăva vreme din celulă.

Cîntărind produsele creşterii se constată din nou variaţii considerabile în greutatea mătcilor crescute una lîngă cealaltă în rama de creştere. Izolat se pot observa mătci cu perioade de dezvoltare prelungite pînă la 1 şi 2 zile, neexistînd nici o relaţie cu greutatea. Aceste deosebiri nu pot fi explicate numai genetic, ele apărînd la creşteri de aceeaşi proveniență în diferite colonii doici cu frecvenţă diferită, cel mai des însă în colonii doici slabe. Se pare că aici intervin deosebiri de hrănire. Se pare că nu întreaga cantitate de hrană cu care albinele aprovizionează o botcă joacă un rol pentru creşterea mătcii ce creşte în ea. Restul de hrană rămas după nimfoză în celulă este deseori foarte diferit. Cum am constatat în urma mai multor cîntăriri în cadrul unei colonii doică nu există o dependenţă între restul de hrană din botcă şi matca care eclozionează din ea (WEISS, 1974a). În mod normal larva de matcă dispune de la începutul hrănirii şi tot timpul vieţii ei de un exces de hrană la dispoziţie. Ne putem închipui însă că deosebirile de dezvoltare observate ar putea să fie provocate de diferenţele de consistenţă a hranei bazată pe perioade de lipsă de hrană, sau de diferenţe reduse în răspîndirea cantitativă a componentelor lăptişorului din glandele de lăptişor şi din guşa de miere a doicilor. Despre situaţia specială a celulelor marginale s-a vorbit deja.

### 3.1.3. Vîrsta albinelor doici

După cum s-a mai arătat masa albinelor doici de care aparţin şi doicile de matcă este recrutată într-o colonie doică normală dintre albinele de stup. Deoarece larvele tinere de lucrătoare primesc o hrană deosebită calitativ de a larvelor mai vîrstnice de 3 zile, se poate presupune că hrănirea celor două clase de vîrstă ar fi sarcina unor doici diferite. RÖSCH

(1925) ar fi constatat că albine foarte tinere, ale căror glande de lăptişor abia se dezvoltă, aprovizionează puietul mai vîrstnic cu hrană amestecată, în timp ce doicile ceva mai bătrîne, ale căror glande au atins dezvoltarea maximă, ar fi însărcinate cu îngrijirea larvelor tinere. Această ordine ar fi constatat-o şi DREISCHER (1956), ce-i drept cu multe interferenţe. FURGALA şi BOCH (1961) au găsit albine în vîrstă de 1—10 zile mai ales pe puiet tînăr de lucrătoare în timp ce cele în vîrstă de 11—20 sînt răspîndite în egală măsură pe puiet tînăr şi bătrîn. FREE (1960) n-a constatat nici o astfel de regulă şi mai ales în colonii mici par a participa toate categoriile de vîrstă la îngrijirea larvelor tinere şi vîrstnice (LINDAUER, 1952, SAKAGAMI, 1959, GESCHKE, 1961). Şi după observaţiile lui JUNG-HOFFMANN (1966) albinele doici s-au răspîndit în limitele vîrstei de 3—30 zile destul de egal între diferitele categorii de vîrstă ale larvelor de lucrătoare, vîrsta medie a doicilor variind în concordanţă cu compoziţia de vîrstă a coloniei doică între 11 şi 13 zile.

În cazul că după aceste constatări diferite există o împărţire în doici de puiet tînăr şi vîrstnic, limitele sînt variabile şi suspendarea unei astfel de categorisiri este în caz de nevoie foarte uşoară. În colonii de albine iernate oricum sînt la dispoziţie numai albine mai vîrstnice pentru îngrijirea primei serii de puiet. Însă nici nu este greu de a obliga experimental albine care au depăşit vîrsta obişnuită de doici, la îngrijirea puietului. Chiar RÖSCH (1930) care ne-a dat schema clasică a diviziunii muncii în colonia de albine constatase că în colonii fără albine tinere şi albinele mai bătrîne (17—33 zile) îngrijesc puietul. După ALPATOV albinele pe care MIHAILOV (1928) le creştea într-un nucleu de albine bătrîne au fost chiar mai mari — tergitele şi aripile erau mai mari —decît cele care s-au format în roi, acestea avînd însă trompe relativ lungi. Ce-i drept trebuie ţinut cont aici, că într-un nucleu se pot întoarce şi multe albine tinere, care şi-au încheiat deja zborurile de orientare. HIMMER (1930) a obligat albinele timp de 42 de zile la îngrijirea puietului îndepărtînd tot timpul puietul căpăcit. În experienţe asemănătoare ale lui MOSKOVLJEVICI (1939) doicile cele mai vîrstnice erau de 73—75 de zile, la BUCHNER (1953) cel puţin de 107 şi la HAYDAK (1963) de 138 de zile. Lăptişorul doicilor mai vîrstnice de 30 de zile a avut după observaţiile lui HAYDAK o consistenţă foarte apoasă şi nu a fost atît de lăptos ca la început. Crescînd în vîrstă doicile, albinele lucrătoare crescute de ele deveneau mai mici şi durata vieţii lor scădea. Intestinul lor era fragil şi se rupea uşor.

Glandele de lăptişor pot să rămînă deci funcţionale mult mai mult timp decît în mod obişnuit, cînd supravieţuirea coloniei cere acest lucru. Însă şi glande atrofiate complet îşi pot recăpăta, contrar părerilor mai vechi ale lui KRATKY (1931), toată funcţionalitatea şi albine bătrîne culegătoare pot începe la nevoie din nou creşterea puietului, cum a fost cazul la experienţele lui MOSKOVLJEVIC (1939) şi BUCHNER (1953). Dovezi în acest sens furnizează şi KRAMER (1896), HAYDAK (1930), FREE (1961) şi JORDAN (1963).

În legătură cu marea capacitate de reglare legată de vîrstă a albinelor doici la creşterea puietului de lucrătoare trebuie să ne intereseze şi cum se prezintă aceasta la creşterea trîntorilor şi a mătcilor. Larvele

de trîntori primesc în colonie asemănător ca larvele de lucrătoare mai întîi lăptişor şi mai tîrziu un amestec de lăptişor, polen şi miere (HAYDAK, 1957b). Că aceleaşi albine doici care hrănesc puietul de lucrătoare ar putea îngriji şi larvele de trîntori ar fi de presupus. După cîte ştiu eu pînă acum încă nici nu s-a încercat să se dovedească o îngrijire specială a trîntorilor în colonia de albine. Alta este situaţia cu îngrijirea larvelor de matcă care presupune o hrănire specială. Colonia de albine creşte în condiţii naturale larve de lucrătoare împreună cu cele de matcă, de ex. la pregătirea roirii, a înlocuirii liniştite şi a creşterii de salvare. Colonia produce deci în acelaşi tmp lăptişor de lucrătoare şi de matcă. Poate să facă acest lucru orice albină doică ? Sau există specialişti ?

Unii autori consideră posibil ca anumite doici să se specializeze pentru creşterea mătcilor. Sprijinit pe constatările lui ALTMANN (1950), după care lăptişorul de matcă conţine o substanţă cu efect gonadotrop (care sprijină dezvoltarea ovarelor), care nu se găsea în toate albinele doici, ci numai la doicile de matcă, GONTARSKI (1958) considera existenţa unor grupe speciale de creştere pentru producerea unei hrane de larvă specifice drept dovedită. El merge pînă acolo să considere că anumite specialiste în creşterea botcilor, pe care le îngrijesc continuu, ar îmbătrîni, astfel încît ar asigura şi producţia unei hrane specifice vîrstei (1949). După un referat al lui TOWNSEND (1965) HABOWSKY ar fi constatat la doicile de lucrătoare şi de matcă deosebiri în dezvoltarea glandelor hipofaringiene, ceea ce ar putea însemna că hrănirea diferenţiată a larvelor de lucrătoare şi de matcă nu se bazează pe un act arbitrar al doicii ci pe starea ei fiziologică. FURGALA şi BOCH (1961) au înregistrat la botci deschise cu larve nedeterminate în mod special după vîrstă, de obicei însă mai vîrstnice, mai degrabă doici de 11—20 decît de 1—10 zile. După JUNG-HOFFMANN (1966) doicile care dau secreţie albă sînt în medie mai tinere decît doicile care administrează secreţie limpede. Larvele de matcă primesc mai multă hrană albă, ceea ce ar duce la concluzia că preponderează doicile mai tinere la creşterea mătcilor. Ce-i drept, apar mari suprapuneri aici, şi mai ales este posibil ca una şi aceeaşi doică să secrete ambele componente sau, ceea ce este mai rar, un amestec al celor două. Vîrsta medie ridicată (17 zile !) a doicilor care dau secreţie limpede conform autoarei s-ar putea baza pe faptul că în condiţiile artificiale (nenaturale) ale experimentului albinele mai tinere au fost valorificate pe deplin pentru secretarea componentei albe şi că animalele mai vîrstnice trebuiau să intervină în creşterea puietului. În experimente în cuşti WAHL şi BUCHGE (1964) au constatat că albinele puteau creşte larve de matcă abia începînd din a 5-a zi de viaţă — rezultate optime au fost obţinute cu albine în vîrstă de 9—12 zile. Albine în vîrstă de 13—20 zile au crescut pe lîngă mătci depline şi forme intermediare, doici şi mai bătrîne reuşeau să crească numai mătci pitice, forme intermediare şi lucrătoare.

Întrebarea dacă creşterea mătcii în colonia naturală este efectuată de anumite albine, în ciuda experimentelor începute nu şi-a găsit deci nici un răspuns limpede. Din punct de vedere biologic se pare în orice caz că nu există nici o nevoie de „grupe speciale", pentru creşterea de mătci,

așa cum aceasta nici nu este legată de o anumită vîrstă de doică. Cum activitatea generală a doicilor de creștere a puietului în caz de nevoie se poate prelungi considerabil, la fel și doicile de matcă sînt în stare să crească larve de matcă mult peste vîrsta normală. Aceasta atestă experimente în cadrul cărora colonii doici orfanizate fără generații tinere de albine au fost obligate la creștere continuă de puiet. GOETZE (1925) care după o primă experiență cu 3 serii de creștere la distanță de cca 1 lună ajunsese la concluzia că albine bătrîne nu mai pot crește mătci, a obținut într-o altă experiență (1926) cu 6 serii de creștere pornite la distanță de 14 zile pînă la urmă animale cu caracteristici de matcă, ce-i drept cu devieri și anomalii. GONTARSKI (1948) a obținut pe baza unor experimente pe care nu le definește mai îndeaproape, rezultatul că lăptișorul secretat de albine după 12 serii de creștere n-ar mai avea nici un efect determinator de matcă. În schimb în experiențele efectuate de BUCHNER (1953) și HAYDAK et al. (1964) cu serii de creștere continue pe faguri de puiet necăpăcit, doicile au fost în stare pînă la vîrste de 107 resp. 105 zile să crească animale cu caracteristici de matcă. Ce-i drept, în experimentele lui HAYDAK și al, albinele clădeau în ultima fază botci și deasupra unor celule goale de lucrătoare, sau în care se găsea puiet de lucrătoare sau de trîntori. Eu personal am reușit să obțin în colonii doici orfanizate, cărora li se luase și puietul, inițial foarte puternice, pînă la 12 serii de creștere, cînd fiecare serie nouă a fost începută imediat după căpăcirea celulelor anterioare. Albinele doici atingeau o vîrstă de cel puțin 112 zile. La oferta constantă de 24 de larve numărul botcilor crescute pînă la sfîrșit scădea abia după cca 10 serii de creștere. Mai tîrziu mătcile s-au dezvoltat mai încet, greutatea medie corporală scădea în paralel cu volumul seriei de creștere într-un ritm diferit (fig. 40). Ele creșteau pînă la urmă în celule din ce în ce mai îndoite (fig. 41). În mod ciudat nici la ultimele mătci crescute nu s-a constatat vreo reducere a numărului ovariolelor. Dimensiunile capului, maxilarelor și tarsului prezentau cu numărul crescînd al seriilor de creștere devieri mai mari sau mai mici față de tipul optim de matcă al seriei inițiale. Animale individuale pînă la sfîrșit prezentau însă caracteristici tipice de matcă. Eu consider deci că albinele atîta timp cît produc lăptișor și pot crește puiet, sînt în stare să producă și lăptișor de matcă (WEISS, 1972). Efectul determinator de castă al lăptișorului de matcă persistă și la albine bătrîne, chiar dacă conține după HAYDAK (1961) și HAYDAK et al. (1964) mai puține vitamine din grupul B și se deosebește după consistență și culoare evident față de cel de albine de vîrstă normală.

### 3.2. *Principii de creștere*

Pentru utilizarea practică a albinelor doici în creșterea de mătci există un număr de considerente general valabile, de care pot depinde atît pornirea celulelor cît și calitatea mătcilor crescute. Vorbind în mod general despre acești factori importanți pentru creștere se folosesc deseori termenii „starea“ sau „dispoziția“ coloniei doică. Ce se înțelege prin aceasta ?

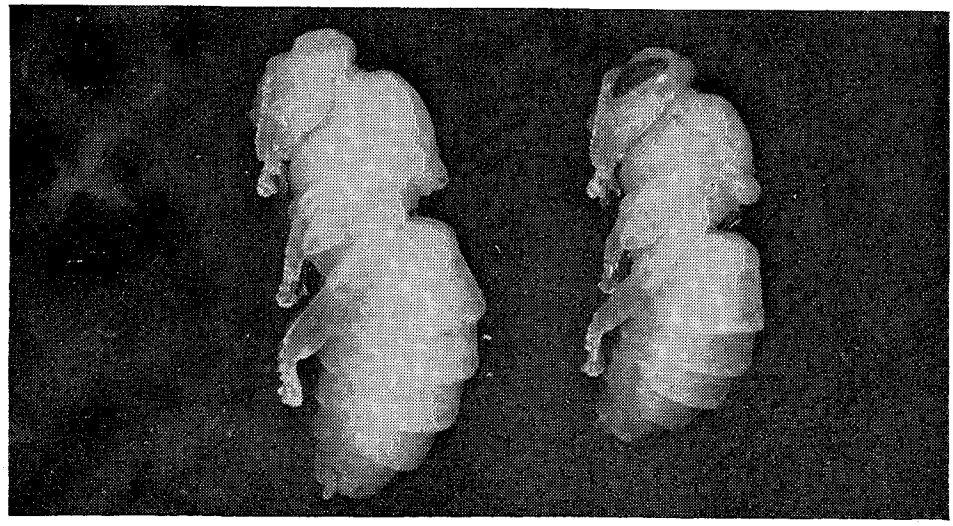


Fig. 40 — *Pupă de matcă „normală" lîngă una care provine din a 13-a serie consecutivă dintr-o colonie de creştere neîntinerită.*

### 3.2.1. **Sănătatea albinelor doici**

Prima premiză pentru o creştere impecabilă este sănătatea coloniei doici. O colonie bolnavă pur şi simplu de regulă din cauza vitalităţii reduse nu este indicată pentru creşterea de mătci. La aceasta se adaugă efectul special al bolii. Primul loc îl ocupă nosemoza, răspîndită în toată lumea. Parazitul distrugător de albine împiedică dezvoltarea glandelor hipofaringiene ale albinelor tinere şi duce la atrofierea sau deformarea evidentă a acestor glande (LOTHMAR, 1936 ; HASSANEIN, 1952 ; BAHRMANN, 1965 ; WANG und MOELLER, 1969).

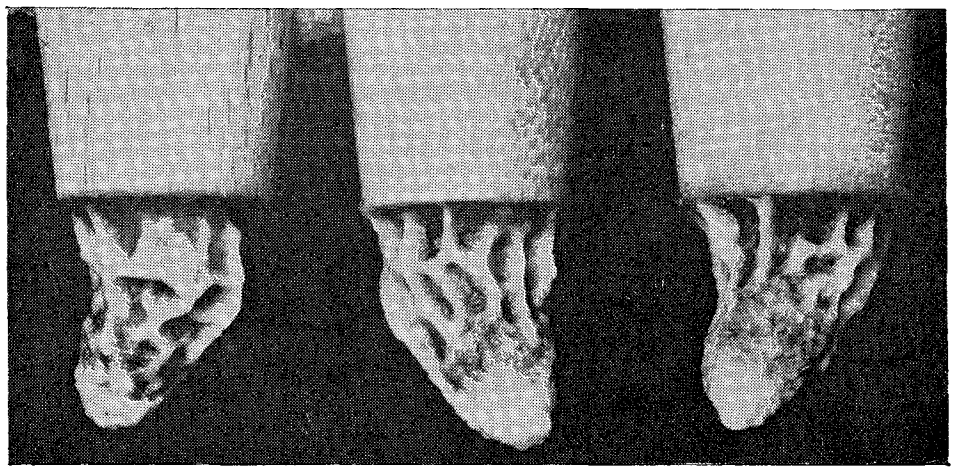


Fig. 41 — *Botci sub formă de corn de poştalion. Ele provin din creşteri repetate şi arată un randament de creştere în scădere.*

Prin aceasta funcţia lor de secretare este redusă şi activitatea normală de creştere de puiet a coloniei direct influenţată. Împiedicarea creşterii optime de mătci în colonia atacată de nosemoză este evidentă. Deoarece în practică albinele coloniei doică după eclozionarea mătcilor sînt transformate deseori în nuclei de împerechere, mai există şi pericolul indirect al răspîndirii bolii de la o colonie la alta.

Mătcile nu se infectează atît de des ca albinele lucrătoare cu nosemoză, însă infectarea lor este posibilă în principiu. Este foarte probabilă cînd mătcile eclozionează între albine atacate de nosemoză şi îşi petrec prima perioadă a vieţii lor lîngă acestea. Infecţia cu nosemoză influenţează direct ovarele mătcii, ducînd după FYG (1945) la atrofieri puternice şi fenomene de descompunere. Nefertilitatea timpurie a acestor mătci care este comunicată apicultorului deseori printr-o tendinţă nepotrivită de înlocuirea mătcii la colonii cu mătci încă tinere, este urmată curînd de moartea acestora.

În ce măsură acarioza influenţează funcţia albinelor doici nu este cunoscut. În orice caz există în legătură cu efectul infecţios al acestei boli în creşterea mătcilor relaţii asemănătoare ca la nosemoză. Acelaşi lucru este valabil pentru infecţii septicemice.

În plus larvele de matcă pot fi infectate ca şi larvele de lucrătoare cu toate bolile cunoscute ale puietului. Se poate spune că orice boală care slăbeşte colonia de albine, a albinelor adulte sau a puietului îngreunează considerabil activitatea de creştere. Crescătorul trebuie să aibă grijă deci în primul rînd ca familiile sale să fie sănătoase.

### 3.2.2. **Puterea coloniei şi compoziţia ei pe stadii de vîrstă**

Fără îndoială că puterea coloniei doică este de importanţă esenţială pentru succesul creşterii. Chiar dacă datele anumitor autori, după care din colonii crescătoare puternice ies albine mai mari sau cu trompe mai lungi (MIHAILOV, 1926, 1927, LEVIN şi HAYDAK, 1951, NURIEV şi MISRIKLANOV, 1960) trebuie luate în considerare cu prudenţă — dimensiunea celulei de lucrătoare fiind un important factor limitant — nu există nici un dubiu, capacitatea sporită de creştere a coloniei mai puternice se manifestă în acceptarea şi îngrijirea botcilor. În majoritatea cazurilor colonii mai puternice sînt doici mai bune decît cele slabe. Este drept că nu numai masa albinelor joacă aici un rol ci în primul rînd compoziţia lor după categorii de vîrstă. Coloniile puternice posedă de regulă un număr corespunzător de mare de albine doici, ceea ce este determinant şi pentru creşterea larvelor de matcă. Cu toată capacitatea de reglare a diviziunii muncii în colonia de albine totuşi în mod normal albinele tinere de stup sînt acelea care, în conformitate cu gradul de dezvoltare al glandelor lor de lăptişor, asigură creşterea puietului. Din păcate albinele doici nu se pot cunoaşte după exterior. Numai pe baza dezvoltării anterioare a puietului s-ar putea trage anumite concluzii asupra numărului lor. Cantitatea de puiet este însă dependentă de vreme şi cules, de starea mătcii şi de factori legaţi de metoda de întreţinere. Crescătorul este de regulă informat într-o măsură insuficientă asupra proceselor care se desfăşoară în cadrul coloniei, în timp ce pe de altă parte cantitatea de puiet şi puterea coloniei

pot fi înregistrate cu exactitate înainte de începerea creşterii. Un cuib de puiet suficient de mare este desigur util, nu trebuie să fie însă neapărat un indiciu pentru condiţiile optime ale creşterii. Cine ştie dacă nu domneşte tocmai lipsa de albine doici ! Probabil însă că nici o aglomerare de albine doici n-ar crea o situaţie optimă de creştere. Aceasta se poate constata folosind un corp de pornire (starter) pentru creştere. Albinele închise trebuie în acest caz să ia în îngrijire botcile oferite de regulă după o izolare de 24 de ore. Rezultatul depinde de numărul corespunzător de albine. Observînd comportamentul de hrănire a albinelor doici JUNG-HOFFMANN (1966) a constatat că, cantitatea hranei secretate scădea, cînd în crescător se găseau ori numai albine de stup mai tinere, ori numai albine de zbor. Pentru a obţine condiţii optime se pare că şi aici era hotărîtor un raport corespunzător.

Starterul conţine numai o parte a albinelor unei colonii, care se află pe punctul culminant al dezvoltării lor, şi totuşi se poate obţine în felul acesta un procent maxim de acceptare. Mai departe creşterea trebuie efectuată ce-i drept de alte colonii. Chiar şi în colonii relativ mici şi în roiuri se pot creşte cu rezultate bune mătci. Albinele acceptă deseori mai mult decît sînt în stare să îngrijească, din care motiv chiar apicultorul trebuie să stabilească limita la numărul celulelor. Se pare că la acceptarea celulelor nici nu este atît de importantă puterea absolută a coloniei de albine. Mai important se pare a fi faptul ca cuibul să fie restrîns. Albinele pot fi amăgite asupra puterii coloniei, fiind mult înghesuite şi stupul umplut cu albine (SIMPSON, 1975). Această măsură are efect însă numai atîta timp cît nu este exagerată. Înghesuirea puternică a unor colonii oricum puternice poate să gonească albinele din stup sau să ducă la creşterea unor mătci mici.

### 3.2.3. Starea de dezvoltare a colonici

Dezvoltarea naturală a mătcilor tinere se află în centrul procesului de reproducere şi dezvoltare din vară în colonia de albine. Această perioadă este foarte indicată şi pentru creştere. Se pune însă întrebarea dacă şi în ce fel starea tendinţei spre roire a coloniei poate influenţa desfăşurarea creşterii de mtăci.

După SINIAEVA (1953) colonii cu tendinţă de roire sau care se află în curs de schimbare liniştită a mătcii, pe baza unui raport de al lui PAIN, dotează botcile lor cu mai mult lăptişor decît altele. PESCHETZ (1966) consideră coloniile cu tendinţă spre roire ca fiind deosebit de indicate pentru creşterea mătcilor. Pe baza unei observaţii a lui STRÄULI (1915) DOOLITTLE a constatat că o colonie care înlocuieşte liniştit matca este dispusă să accepte celulele şi le prevede cu o cantitate neobişnuit de mare de lăptişor. Astfel de constatări sînt numeroase în literatura de specialitate.

Despre celulele de roire se ştie pe de altă parte, că de multe ori sînt aprovizionate foarte arbitrar cu hrană şi că greutatea lor este supusă unor variaţii relativ mari. Mătcile de roire nu rareori cîntăresc mai puţin decît cele care provin din creşteri artificiale de salvare (ZANDER, 1925, LEVICEVA, 1961). Unii crescători refuză din această cauză colonii cu tendinţă spre roire pentru creştere. Majoritatea apicultorilor sînt îm-

preună cu RUTTNER (1965) de părere că acele colonii ar fi cele mai indicate, care se află în plină ascensiune a dezvoltării lor. Probabil că în majoritatea cazurilor aceştia au dreptate, pentru că într-o astfel de colonie la îndepărtarea puietului necăpăcit există un număr maxim de albine tinere, apte pentru creştere. Făcînd abstracţie de aceasta desigur că şi colonia cu tendinţă spre roire sau în curs de înlocuire liniştită a mătcii are o şansă — anume, cînd colonia normală (cu matcă) este folosită pentru creştere şi cînd pornirea creşterii şi aceasta ca atare se desfăşoară într-un spaţiu izolat de matcă printr-o gratie separatoare. La această metodă a „creşterii în colonia normală" situaţia pregătirii roiului sau a înlocuirii liniştite a mătcii, care după SIMPSON şi BUTLER (1960) este legată de scăderea substanţei de matcă inhibitoare a creşterii de salvare, ar putea duce la o îmbunătăţire a acceptării. GOETZE în sfîrşit a constatat (1954) o dispoziţie sporită de acceptare la coloniile crescătoare, cînd clăditul fagurilor de trîntori scade. El crede că intensitatea instinctului de salvare este invers proporţională cu activitatea de clădire. Colonii care nu şi-ar fi urmat instinctul de clădire de faguri de trîntori n-ar accepta prea bine. Despre problema dacă absenţa sau prezenţa trîntorilor are vreo influenţă asupra succesului de creştere, încă nu se ştie pînă acum nimic.

#### 3.2.4. **Neliniştea din cauza lipsei mătcii**

În paragraful privind biologia creşterii am vorbit despre faptul că albinele unei colonii orfanizate n-au nevoie de o perioadă de pregătire pentru creşterea mătcii. Dacă ar fi vorba numai de creşterea larvelor corespunzător castelor, crescătorul ar putea introduce materialul de creştere imediat după orfanizarea coloniei de creştere. O acceptare optimă nu se obţine însă în acest fel. Dimpotrivă trebuie să se aştepte după îndepărtarea mătcii atît timp, pînă ce albinele se simt orfane — sau pentru a exprima acest lucru cu alte cuvinte — pînă ce substanţa de matcă a încetat să mai aibă efect (BUTLER, 1954). Albinele indică aceasta printr-un bîzîit puternic cînd se deschide stupul şi uneori şi prin mişcări neliniştite în faţa urdinişului. Acesta este semnalul pentru introducerea materialului de creştere. Un timp de aşteptare de 2 ore este de regulă suficient. În literatura apicolă se menţionează variaţii pînă la 24 de ore. Orice practician este convins că timpul său este cel bun. În cadrul experienţelor mele de creştere pînă în prezent din păcate încă n-am găsit acest timp ideal. Esenţial mi se pare numai să se aştepte pînă apare starea de neliniştе din cauza dispariţiei mătcii. Cînd materialul de creştere este introdus prea devreme există pericolul ca albinele să înlăture parţial sau complet larvele.

#### 3.2.5. **Prezenţa sau absenţa mătcii**

Pentru numărul botcilor luate în grijă este determinant dacă colonia este normală (cu matcă) sau orfanizată. Desigur că şansele de acceptare sînt cele mai mari în colonia orfană. În colonia normală (cu matcă) influenţa mătcii stă în calea (împiedică) creşterii de salvare

nelimitate. Altele sînt raporturile la varianta răspîndită în RFG a acestei metode, care ar putea fi denumită așa-zisa creștere în colonia fără matcă. Compartimentul de creștere și compartimentul cu matcă sînt separate în timpul pornirii creșterii botcilor printr-o plasă de sîrmă. Albinele care încep îngrijirea celulelor n-au matcă. În conformitate cu densitatea albinelor în compartimentul de creștere acceptarea este foarte diferită. După 24 de ore sita de sîrmă este înlocuită cu o gratie separatoare, astfel încît numai creșterea finală are loc într-adevăr în colonia cu matcă.

FREE și SPENCER-BOOTH (1961) au constatat analizînd experiența acumulată timp de 5 ani în două întreprinderi mari apicole în Anglia, că acceptarea celulelor coloniilor crescătoare scădea în următoarea ordine : „colonie fără matcă și fără puiet", „colonie fără matcă cu puiet" (căpăcit sau necăpăcit ?), „colonie cu matcă". Prezența unor botci necăpăcite nu influențase acceptarea în nici un fel.

Și faptul dacă între mătcile care au fost crescute într-o colonie cu matcă și cele crescute într-o colonie fără matcă, există deosebiri principiale între dimensiunea corpului sau de altă natură, a fost deja subiect de discuție. TARANOV (1975) consideră mătcile din colonii cu matcă ca mai bune. Observațiile lui MÂRZA (1965) referitoare la mătci ceva mai grele din colonii fără matcă sînt opuse cu cele ale lui VELICICOV (1971), după care mătcile din colonii cu matcă ar avea o pontă mai bună. Astfel de date nu pot fi însă generalizate. Deosebirile în activitatea de cules de la o colonie la alta stau în calea unei elucidări obiective a problemei.

#### 3.2.6. **Puiet necăpăcit în colonia de creștere**

Întrebarea dacă prezența puietului necăpăcit în timpul creșterii poate influența calitatea mătcilor care se formează a fost discutată, după primele publicații sovietice, în toată lumea. SINIAEVA (1953) ar fi constatat în botcile luate în grijă de albine odată cu puietul necăpăcit în timpul căpăcirii mai mult lăptișor decît în celulele unei colonii fără puiet — și anume 110—566 mg față de 45—120 mg. BILAȘ (1963) a împărțit pe baza unui referat de GUBINA-OȘMANN colonii puternice în cîte două grupuri, dintre care una conținea numai puiet descăpăcit, cealaltă numai puiet căpăcit și a crescut mătci în ambele grupuri. Se spune în această lucrare : După 3 zile în botcile primului grup se aflau 422,5 mg și în cele ale celui de al doilea grup 360 mg hrană de matcă. Mătcile crescute în coloniile primului grup erau mai grele (214 mg) și aveau mai multe ovariole (372,2) în comparație cu mătcile din al doilea grup (greutate: 200,9 mg, ovariole : 334,2).

În cazul că aceste constatări rezistă unor verificări critice trebuie să ne punem întrebarea, de ce într-o colonie crescătoare cu puiet necăpăcit larvele de matcă au fost îngrijite mai bine presupunînd că capacitatea de creștere este aceeași. Ar fi de așteptat mai degrabă contrariul. Ce-i drept se poate presupune, că în cadrul unei metode de creștere cu serii repetate de creștere de mătci în aceeași colonie crescătoare puietul necăpăcit ar putea avea un efect stimulent asupra albinelor doici

existente şi celor care eclozionează tot timpul, care ar influenţa şi larvele de matcă. Puietul necăpăcit previne după KROPACOVA şi HASLBACHOVA (1971) şi dezvoltarea ovarelor la lucrătoare. După JDANOVA (1963) temperatura în apropierea puietului necăpăcit nu variază atît de mult ca la puietul căpăcit.

Totuşi nu cred că aceste motive sînt suficiente pentru o justificare necondiţionată a folosirii puietului necăpăcit în colonia doică. Mi se pare mai degrabă că această problemă este importantă în primul rînd în legătură cu metoda de creştere folosită. Dacă apicultorul introduce botci luate în creştere în vederea continuării creşterii într-o colonie cu matcă în spatele sau deasupra unei gratii separatoare există pericolul să nu fie suficiente albine doici pe rama de creştere. Într-o colonie cu matcă ele se află pe puietul necăpăcit sau în apropierea mătcii. Este deci important ca încă înainte de introducerea materialului de creştere să fie mutaţi faguri cu puiet necăpăcit cu albinele doici respective în compartimentul de creştere. Acelaşi lucru este valabil pentru cazul că şi pornirea creşterii are loc în colonia cu matcă separată prin gratie de matcă. La obişnuitele porniri repetate de creştere trebuie avut grijă în permanenţă să fie prezent puiet necăpăcit şi deci totodată un număr suficient de albine doici în compartimentul de creştere. Numai aşa este asigurată o acceptare şi o creştere optimă a botcilor.

Aceste puncte de vedere nu prea joacă un rol în colonia fără matcă care creşte celulele de la început pînă la sfîrşit. În schimb apicultorul trebuie să se aştepte în cazul existenţei unor suprafeţe mai mari de puiet necăpăcit, ca o parte a botcilor să ia naştere ca botci de salvare pe fagurele de puiet şi că acceptarea este deci mai redusă pe rama de creştere. În plus controlul celulelor de salvare este neapărat necesar, pentru că dacă ar ecloziona prea devreme creşterea ar fi periclitată. Folosirea puietului necăpăcit şi la această metodă de creştere ar fi numai atunci obligatorie, cînd în felul acesta s-ar confirma calitatea „mai bună" a mătcilor obţinute.

#### 3.2.7. **Volumul creşterii**

Despre numărul celulelor care poate fi dat o dată coloniei de creştere, sau — cum spune practicianul — volumul seriei de creştere — părerile sînt diferite. Există adepţi pentru serii cît mai mici, de cel mult 10—15 celule şi crescători care preferă să aprovizioneze colonia doică cu un număr nelimitat de celule. Problema volumului seriei nici nu stă în picioare în această formă generală. Cîte celule pot fi crescute de o colonie doică, şansele de dezvoltare pentru matcă rămînînd optime, depinde mai ales de puterea şi de starea coloniei cît şi de felul în care ea este utilizată.

Nu trebuie să ne aşteptăm ca o colonie să „ştie" de la sine cîte botci trebuie să accepte, pentru a asigura o dezvoltare optimă a indivizilor sexuaţi. La fel cum există doici proaste, care conform puterii şi compoziţiei lor ar putea să crească mult mai mult decît acceptă, există şi colonii care acceptă atît de mult, încît creşterea trebuie în mod inevitabil să sufere. Acesta este cazul uneori şi la colonii slabe şi nu

rareori la creşteri repetate în aceeaşi colonie doică. Unele din celulele luate în creştere pot să dispară pe parcurs, de multe ori însă rămîn mult mai multe decît numărul pe care colonia poate să-l crească în condiţii optime. Aşa se face că odată cu mărirea seriilor de creştere mătcile scad deseori în greutate. Ce-i drept, astfel de constatări făcute de KOMAROV (1934), SVOBODA (1949), KRASNOPIEV (1949), VUILLAUME (1957), BARES (1963), PUŞCĂ (1970) cît şi de mine personal — ultimele neevidenţiind însă niciodată vreo dependenţă a numărului ovariolelor de mărimea seriei —, nu trebuie să constituie o lege. GOETZE (1954) n-a constatat, testînd mătci din diferite colonii doici atît cu acceptare bună cît şi cu acceptare proastă, nici o corelaţie inversă între numărul celulelor şi dezvoltarea mătcilor. O colonie cu acceptare proastă nu trebuie deci să crească neapărat mătci mai mari. Se poate presupune mai degrabă că pentru fiecare metodă de creştere în concordanţă cu diferitele influenţe asupra creşterii există un număr maxim de celule, pînă la care pot ieşi mătci optime.

La creşterea celulelor în colonia doică numărul celulelor de regulă este limitat deja prin dispoziţia redusă de acceptare a coloniei. Unii apicultori care folosesc această metodă se aşteaptă la cel mult 15 celule pe serie crescînd serii noi de aceeaşi mărime la distanţă de cîteva zile, introducînd încontinuu puiet tînăr. Crescînd în colonia fără matcă însă apicultorul este acela care poate să limiteze acceptarea. Cînd există puiet necăpăcit se recomandă să nu se depăşească numărul botcilor, pe care coloniile le pornesc de obicei la roire. La albina carnica în condiţiile Europei centrale acestea sînt cam 30 de botci. Îndepărtînd în schimb puietul necăpăcit înainte de prima pornire de creştere, nu mi se pare prea mult să se ofere 50—60 de botci. Puterea de creştere a unei colonii puternice n-ar trebui irosită, însă ar fi greşit să se pretindă prea mult de la o colonie cu randament mai slab. Într-un roi fără matcă sau într-un nucleu mai mic de strînsură, are loc un număr corespunzător mai mic de botci. Depinde de crescător şi de experienţa sa pentru a găsi măsura potrivită.

Cu toate că botcile sînt aprovizionate de la început cu mai multă hrană decît celulele de lucrătoare, primesc şi ele odată cu avansarea în vîrsta larvară mereu mai des hrană. JUNG-HOFFMANN (1966) dă următoarele valori la numărul hrănirilor şi timpilor de hrănire pe oră : la larve de matcă proaspăt eclozionate 3,3 (2 min 25 sec), la cele de 1 zi 13,1 (7 min 53 sec), de 2 zile 12,7 (9 min 14 sec), de 3 zile 15,7 (11 min 49 sec) şi de 4 zile 25,3 (15 min 0,3 sec). Colonia de creştere la începutul creşterii larvelor deci nu este atît de încărcată ca în ultimul timp, înaintea căpăcirii. Cînd colonia este folosită numai 1 sau 2 zile pentru pornirea creşterii, pentru a termina creşterea larvelor luate în îngrijire pe urmă în corpul de miere al unor colonii cu matcă, se poate da cu uşurinţă numărul dublu al botcilor ce le-ar creşte colonia în mod obişnuit. Şi crescătoarele suportă în conformitate cu mărimea şi aprovizionarea lor cu albine relativ multe boci. Ce-i drept WHITCOMB şi OERTEL (1938) au obţinut după o comunicare a lui CALE în „The Hive and the Honeybee" (1963) în starter la o ofertă de 120—160 larve o acceptare în proporţie de numai 56%, la 60 de larve oferite în schimb, 82%. Mul-

te din mătcile din ofertele mari au căzut la introducerea lor în stupină deja în primele săptămîni, coloniile înlocuindu-le.

Contrar coloniei pornitoare, colonia care termină creşterea duce greutatea aprovizionării cu hrană. De regulă numai o parte a doicilor sale pot fi desemnate pentru creşterea mătcii, pentru că trebuie crescut şi puietul necăpăcit. De aceea nici n-ar trebui încărcată cu mai multe botci, decît cît i se dă unei colonii cu matcă în creştere. După căpăcirea celulelor respective „bătrîne" se pot da însă încontinuu botci acceptate din serii noi de creştere. Chiar dacă randamentul unei colonii care termină creşterea depinde de mărimea şi starea sa fiziologică totuşi nu ar trebui să te bazezi pe aceea că albinele reduc numărul celulelor care depăşesc capacitatea lor de creştere la o măsură optimă pentru ele.

Cu toate problemele pe care le ridică, este totuşi tentantă o încercare de calculare a capacităţii de creştere pe baza rezervelor de lăptişor ale unei colonii. Chiar dacă numărul hrănirilor de 1 600 dat de JUNG-HOFMANN (1966) pentru o botcă şi timpul folosit de hrănire de cca 17 ore pare a fi enorm, şi volumul de muncă prestat de albinele doici la creşterea larvelor de lucrătoare este considerabil. JUNG-HOFMANN calculează că din cele 143 de hrăniri, pe care le primeşte o larvă de lucrătoare după observaţiile lui LINDAUER (1952), numai cca 50 revin perioadei de timp în care larva primeşte lăptişor. Pentru creşterea a 6400 larve de lucrătoare, care se găsesc pe ambele suprafeţe ale fagurelui de 20×20 cm — de obicei o colonie în plină dezvoltare posedă mult mai mult puiet necăpăcit — ar fi necesare 320 000 de hrăniri. Pentru creşterea a 30 de botci sînt necesare numai vreo 48 000 de hrăniri. Ce-i drept că numărul hrănirilor cu hrana „albă" de cca. 25% la puietul de lucrătoare, adică 80 000, şi 50% la botci, deci 24 000, sînt deja ceva mai apropiate. Presupunînd că acest calcul corespunde cît de cît realităţii, o colonie obişnuită de creştere pare a poseda suficiente rezerve de hrană, care de regulă nici nu sînt valorificate în creşterea de mătci. Ar trebui ţinut cont însă că creşterea botcilor în colonia de albine nu constituie exclusiv o problemă a rezervelor sale de lăptişor.

#### 3.2.8. **Ordinea de creştere**

Există metode de creştere la care se creşte continuu în aceeaşi colonie. Dintre ele face parte metoda amintită în repetate rînduri a „creşterii în colonia cu matcă". Materialul de creştere este introdus în acest caz în mod regulat la distanţe de 2 sau 5 zile, aceasta depinzînd de faptul dacă celulele urmează a fi introduse necăpăcite sau căpăcite în colonia care termină creşterea. Acelaşi lucru este posibil şi în colonii fără matcă, numai că aici trebuie avut grijă să existe săptămînal rezerve de puiet sau întăriri cu albine doici.

Însă şi într-o colonie, care după orfanizare n-a mai primit întăriri de puiet sau albine doică, se poate obţine mai mult decît o singură serie de creştere. Dacă o astfel de colonie mai poseda la început puiet căpăcit de toate stadiile de vîrstă, timp de 2 săptămîni în ea mai eclozionează albine tinere. Pe urmă teoretic ar exista cel puţin încă 4 săptămîni albine în vîrsta normală de creştere. După cum am văzut în paragraful despre biologia de creştere, coloniile sînt în stare să crească

mult mai mult timp şi să producă mătci. Problema care se pune este numai dacă acestea au valoare deplină. Cu siguranţă că în acest context volumul aceptării prin colonia de creştere joacă un rol foarte important. Uneori numărul botcilor din primele repetări ale creşterii depăşeşte pe cel al primei serii. Acesta este cazul aproape totdeauna în colonia cu matcă, dînd impresia că albinele ar trebui să înveţe mai întîi creşterea de salvare. Totuşi aici există în cea mai mică măsură însă — aceasta din cauza întinderii permanente a coloniei — pericolul reducerii calitative a produselor de creştere. Alta este situaţia în colonia de creştere fără matcă, nemodificată : dispoziţia de acceptare este aici deseori contrară capacităţii de creştere, care de regulă în ciuda puietului care eclozionează în continuare scade evident. Un exemplu extrem pentru creşterea acceptării la creşteri repetate îl oferă KOMAROV (1934). El obţinuse într-o colonie doică nedeterminată mai îndeaproape în 4 serii la distanţe de 8, 4 şi 8 zile valorile de acceptare 16, 16, 69 şi 32. În seriile 3 şi 4 s-au dezvoltat complet, oricum 65 respectiv 74 animale. Date în legătură cu greutatea ce-i drept nu sînt menţionate, însă ar fi de presupus că mătcile din aceste serii au fost mai mici decît cele de la început. Şi WAFA şi HANNA (1967) au constatat, că vîrsta albinelor doică influenţează procentul de acceptare foare mult. În cele două creşteri succesive ale mele, amintite deja, în colonii cărora de la început li s-a luat tot puietul şi care au primit mai întîi la distanţa de 5, pe urmă de 6 şi 7 zile cîte 24 de larve în creştere, acceptarea scădea începînd cu a 13-a şi a 14-a serie evident (WEISS, 1972). Resturile de lăptişor rămase după eclozionarea mătcilor în botci scădeau însă considerabil de la bun început. Erau mai întîi de 25,5 şi 17,0 mg pe celulă (acceptare : 14 şi 19 celule). În a doua serie greutatea medie a restului de lăptişor la 15 şi 22 de celule acceptate scădea la 14,3 şi 9,6 mg şi în a treia serie la 20 şi 21 celule acceptate la 10,7 şi 4,5 mg. În prima din cele două creşteri începînd cu a 7-a serie (19 celule) şi în a doua creştere începînd cu a 4-a serie (22 celule) nu se mai găsea decît o pieliţă subţire uscată în celule (WEISS, 1974 a).

În mod corespunzător se ştie din obţinerea lăptişorului pe scară mare ca masa de lăptişor extrasă regulat, de obicei la distanţa de 3 zile, fără întărire ulterioară a coloniei producătoare, scade sensibil deja după a 3-a acceptare (ŞINJIAEVA, 1953 ; MÎRZA şi BARAC, 1961 ; H. SCHLUTER comunicare personală). Această scădere a lăptişorului apare, cu toate că familia aproape că nu s-a modificat în ce priveşte puterea şi compoziţia de vîrstă şi cu toate că mai există suficient puiet (în curs de eclozionare). Ce-i drept la extragerea lăptişorului se oferă de regulă numărul dublu pînă la cvadruplu de larve decît la creşterea de mătci VUILLAUME, 1957 ; DADANT, 1957 ; SMITH, 1958 ; MÎRZA şi BARAC, 1961 etc.), ceea ce poate contribui la epuizarea producţiei de lăptişor.

În ciuda scăderii rapide a cantităţii măsurabile de lăptişor în porniri succesive de creştere nu apare în mod obligatoriu şi o influenţă asupra dezvoltării mătcilor obţinute. La numeroase creşteri cu mai multe serii n-am constatat decît ocazional, mai ales în colonii doică de valoare medie, care oricum erau înclinate spre o acceptare bună, o scădere mai

serioasă a greutății mătcilor imediat la început. În cele mai multe cazuri timp de 3—4 serii, uneori și mai mult, nu s-a schimbat nimic la greutatea medie a pupelor de matcă. Uneori în a 2-a și a 3-a serie chiar sporea evident. Abia după aceea era de așteptat o scădere sub nivelul inițial al primei serii de creștere. La caracteristicile tipice de castă ale mătcii (numărul ovariolelor, dezvoltarea capului, maxilarelor și a tarselor) cel puțin în primele 5 serii niciodată nu s-au observat devieri față de gradul inițial de dezvoltare a acestor indici.

Vreau să trag concluzia din aceste experiențe, că în practică o colonie doică bună, fără matcă poate să crească în mod satisfăcător fără întărire ulterioară cel puțin de 3 ori la distanță de cinci zile serii de creștere succesive. În conformitate cu starea coloniei doică de creștere se pot porni alte serii, mai ales dacă materialul de creștere oferit este redus numeric. Cînd colonia doică este folosită numai pentru acceptări și rama de creștere înlocuită la 2 zile, numărul seriilor va putea fi dublat fără grijă.

Poate că ar fi important pentru susținerea dispoziției de creștere, ca albinele să fie obligate permanent la producerea de lăptișor. Folosind o colonie numai pentru pornire aceasta se întîmplă oricum. Cînd botcile rămîn în colonia crescătoare pînă la căpăcire rama de creștere ar trebui să fie introdusă cel puțin imediat după scoaterea celulelor — și anume după TARANOV (1974) mereu în același loc. Stimularea continuă a albinelor doici prin botci necăpăcite poate să mențină un randament excepțional. Conform unor experiențe, care s-ar fi făcut cu ocazia extragerii lăptișorului (VUILLAUME, 1959 ; SMITH, 1959), coloniile doici ar accepta tot timpul botci noi, fără ca botcile necăpăcite sau căpăcite să exercite vre-o influență asupra acceptării (vezi și SPENCER-BOOTH, 1961) După TARANOV (1974) mătcile obținute într-o serie care urmează alteia, ale cărei botci căpăcite n-au fost îndepărtate, sînt mai mici. Și procentul acceptărilor este mai mic.

Cum am mai amintit, o colonie fără matcă poate fi transformată prin adăugarea permanentă a puietului în curs de eclozionare cam la 8 zile într-o colonie de creștere permanentă. În colonia cu matcă oricum se crește permanent. La nevoie este întărită din timp în timp cu puiet eventual și cu albine din colonii ajutătoare. Cu fiecare ramă nouă de creștere este introdus și puiet nou în compartimentul de creștere (LAIDLAW și ECKERT, 1950). Și la creșteri în starterul închis este posibilă mai mult decît o creștere. La Institutul din Erlangen noi dăm 2 serii la o perioadă de pornire de 24 de ore. LAIDLAW și ECKERT (1950) vorbesc despre 2—3 serii cu cîte 90—120 de celule. În cutia de pornire se găsesc cca 2,5 kg de albine. Introducerea de botci are loc după 2—5 ore. De regulă albinele sînt reintroduse într-o colonie crescătoare (care termină creșterea). Colonia pornitoare poate să rămînă însă și liberă și numărul pornirilor poate fi mărit. Atunci mi se pare însă indicat, să se dea roiului obținut prin măturare (E.C. 107), în afara fagurilor obligatorii de hrană, și faguri cu puiet căpăcit și să-i înlocuiască imediat după golire cam la interval de șapte zile cu alții noi sau și mai bine să se introducă imediat albine doici noi. Astfel se creează o colonie starter permanentă (LAIDLAW și ECKERT, 1950; VUILLAUME, 1957).

#### 3.2.9. **Metoda de creştere**

Există numeroase metode de creştere pe care apicultorii din toată lumea le aplică mai mult sau mai puţin riguros pentru creşterea de mătci. Ele cuprind cu cele mai diferite gradări totul între creşterea în colonie fără matcă prin metoda de pornire a creşterii în colonie şi în starter pînă la creşterea în colonie cu matcă. Influenţa asupra dezvoltării mătcilor depinde însă foarte mult de aceea cum a fost mînuit materialul de creştere şi pregătită creşterea. Dacă însă nu se procedează în acelaşi fel, o comparare a metodelor de creştere nu prea îşi are rostul. Astfel, unor experienţe cum le-a făcut de exemplu SCHRAMM (1956), în ciuda tuturor detaliilor nu li se poate acorda nici o însemnătate generală — el comparase vechea metodă a lui ZANDER a creşterii în colonia de 9 zile fără matcă (1944) cu nişte metode uşor modificate de ale lui HEINECKE (1952) şi ZIEGLER. Acest reproş li se poate face poate în mai mică măsură experienţelor sovietice, despre care raportează TARANOV (1974). În cadrul acestora se formează colonii doici „artificiale" din albinele şi puietul a cîte 2 colonii cu matcă. Mătcile crescute în creşteri succesive la distanţă de cîte 5 zile ar fi ieşit mai mici decît mătcile crescute în colonii doici „normale" (formate s-ar părea pur şi simplu prin orfanizare) în 3 serii succesive în decurs de 15 zile.

Se poate spune în general, că probabil cu majoritatea metodelor uzuale de creştere pot fi obţinute mătci optime, numai să se ţină cont de posibilităţile specifice ale diferitelor metode. Principiul de bază este ca posibilităţile de creştere a albinelor folosite să nu fie suprasolicitate. Rasa de albine şi condiţiile climatice pot face însă ca o metodă să fie mai uşor de aplicat în anumite condiţii şi să aibă şanse mai mari de reuşită decît alta. La urma urmei şi metoda de întreţinere a apicultorului şi înclinaţia lui personală joacă un rol, cînd se decide pentru o metodă de creştere care va fi „a lui".

### 3.3. *Genetica coloniei de creştere*

Pe lîngă factorii analizabili, care influenţează colonia doică ce se referă la starea ei biologică şi fiziologică şi la felul pregătirilor ei în vederea creşterii —, mai există altă particularitate, mai greu de pătruns : caracterul ei. Se poate deosebi aici între înzestrarea ei care se bazează pe rasa de care aparţine colonia, şi de natura ei individuală.

#### 3.3.1. **Rasa**

Există albine care după apartenenţa lor rasială trec drept extrem de indicate pentru creştere şi altele, despre care se susţine contrariul. În cazul acesta se are în vedere în primul rînd dispoziţia de acceptare a coloniilor şi volumul producţiei lor de lăptişor. Părerile despre înclinarea raselor de albine pentru creştere sînt însă deseori foarte diferite. VUILLAUME (1957) spune că rezultatele de creştere cu hibrizi de caucaziene ar fi mai bune decît cele obţinute cu rasa locală neagră. El observă şi că apicultorii francezi consideră albina italiană ca fiind foarte puţin indicată pentru creştere. După PHILLIPS (1905) şi LAIDLAW şi ECKERT (1950)

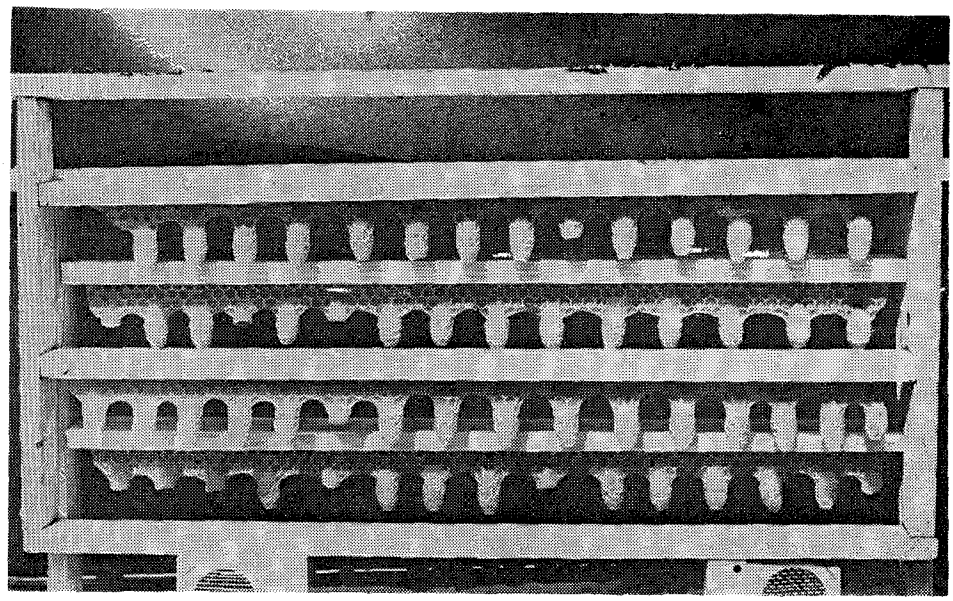


Fig. 42 — *Două rame de creştere dintr-o colonie orfană de rasă telică. Deja după 10 ore aceste rame pot fi introduse spre îngrijire într-o colonie cu matcă şi înlocuite prin altele. În acest fel o colonie doică produce pe zi aproximativ 100 de botci, dar numai pînă la apariţia primelor ouă de lucrătoare, adică timp de 3 zile.*

albinele carnica cresc în America mai bine decît cele italiene şi caucaziene. În ce priveşte producţia de lăptişor albinele carnica ar fi după KLINK (1956) mai bune în Franţa decît albina nordică. El presupune că cea mai bună în acest sens ar fi albina cipriotă. Apicultori din R.F.G., unde albina carnica este larg răspîndită ca albină importată, nu o consideră pe aceasta ca fiind crescătoare mai bună decît medie, în schimb coloniile provenind din încrucişarea între rase carnica şi cea nordică trec în unele cazuri drept doici foarte bune. Este uşor de presupus că aceasta este valabil şi pentru hibrizii altor rase. Sporirea vitalităţii la care se ajunge de regulă prin hibridare pare să se exercite pozitiv şi asupra creşterii mătcilor. Anna KROL (1976) indică următoarele procente de acceptare a botcilor : pentru albina „locală" 26, pentru încrucişarea caucasica × locală 76% şi pentru carnica × locală 83%.

Nu cred că posibilităţile de creştere a mătcilor unei rase de albine s-ar putea aprecia corect fără a ţine cont de condiţiile de mediu. Într-un alt loc cu altă climă comportamentul unei albine se poate schimba şi în ce priveşte instinctul ei de reproducţie foarte important pentru creşterea mătcilor. O apreciere a randamentului la creşterea mătcilor în sensul strict este admisibilă deci numai cu condiţia schimbării locului. Însă şi noţiunea „rasă de albine" mi se pare mult prea largă în legătură cu capacitatea albinei în vederea reproducerii artificiale a mătcilor. Dacă se iau în considerare numai cele două rase de albine cele mai răspîndite în Europa, albina *carnica* şi cea *mellifica,* se constată că şi în cadrul acestor rase există diferite proveniente, al căror comportament influenţat de

mediu şi metode de creştere prezintă diferenţe considerabile. Acelaşi lucru este valabil şi pentru instinctul lor de reproducere şi de roire. În cadrul ambelor rase sînt cunoscute provenienţe cu tendinţă puternică spre roire însă şi altele fără înclinaţie spre roire. Albina din Cîmpia Lüneburg, aşa-numita „albină de cîmpie" aparţine, chiar dacă este uşor hibridizată cu albina italiană, de sfera rasială a albinei nordice. Multă vreme a fost selecţionată pe tendinţă de roire şi mai trece şi astăzi drept excelentă albină crescătoare. Pe de altă parte cred că renumele de bună crescătoare de mătci al albinei carnica se bazează pe faptul că la începutul secolului şi mai tîrziu s-a răspîndit în multe părţi ale Europei şi lumii o anumită provenienţă a acestei albine din Austria. Mă refer la albina din Carintia. Dacă albina de cîmpie a fost transformată din cauza condiţiilor speciale de cules, pe care trebuie să-l valorifice optim, prin selecţie într-o albină roitoare, acelaşi lucru s-a întîmplat în Austria în interesul exportului. În stupii foarte mici uzuali în Carintia, stupii ţărăneşti din Carintia, trebuia în mod obligatoriu să se dezvolte o albină roitoare. Astăzi, cînd şi albina carnica este selecţionată cu ajutorul creşterii artificiale în vederea reducerii tendinţei de roire, aprecierea lor ca albină doică foarte bună va trebui înnoită. Oricum ea poate să prezinte din cauza însuşirii ei, foarte importantă pentru creştere, de a se dezvolta rapid primăvara, şi din cauza instinctului ei pronunţat de dezvoltare, ce-i drept condiţionat şi de sezon, anumite avantaje pentru creşterea de mătci.

În sfîrşit s-ar mai putea vorbi şi despre altă posibilitate a efectului rasial asupra creşterii : anume despre posibilitatea ca familia doică să exercite o influenţă specifică rasei asupra dezvoltării caracterelor şi poate şi asupra comportamentului mătcilor obţinute. Mai ales cercetători sovietici au constatat în ultimii ani că albinele care sînt crescute într-o colonie de altă rasă prezintă în caracterele lor o anumită asemănare cu aspectul albinelor doici. O predilecţie deosebită se remarcă în acest sens pentru modificarea lungimii trompei. Astfel albine dintr-o provenienţă cu trompă mai lungă, de ex. din Caucaz, au o trompă mai scurtă cînd sînt crescute în colonii cu trompă mai scurtă din Rusia centrală (rasa nordică) ; şi procesul invers este posibil. Această adaptare la albina doică este valabilă şi referitor la multe alte caracteristici, ca de ex. dimensiunile sternitelor şi tergitelor şi ale aripilor, lăţimea oglinzii cerifere, indicele tarsean, indicele alar, lăţimea tomentului (E.C. 932), lungimea perilor etc. (MIHAILOV, 1929 ; SINJAEVA, 1952 ; KOLESNIKOV, 1959 ; DUBROVENKO, 1960 ; ŞVEDKOVA, 1969 ; SMARAGDOVA, 1960, 1964 ; AVDEEVA, 1965 a). Acelaşi lucru ar fi valabil şi pentru anumite însuşiri cum ar fi felul căpăcirii celulelor cu miere, care poate să fie uscat sau umed (GUBIN şi HALIFMAN, 1950) cît şi rezistenţa la iernare şi producţia de miere şi ceară (WINOGRADOVA, 1955). În R.F.G. F. RUTTNER (1957) a demonstrat cel puţin pentru indicele cubital o uşoară modificare în direcţia albinelor doici.

În conformitate cu aceste rezultate nu este de mirare dacă cercetători sovietici au constatat şi o influenţă a coloniei doică asupra morfologiei mătcii crescută de ea. După BURMISTROVA (1963) şi numărul ovariolelor la mătci s-ar apropia după cîţiva ani de tipul rasial al coloniilor doici, chiar dacă numai în cazul creşterii albinelor din Rusia centrală în

colonii caucaziene și nu și invers. Ciudat este că modificările morfologice și comportamentale în sensul coloniei doici ar mai apărea și la descendența de lucrătoare a acestor mătci, deci practic în a doua generație și la creșteri succesive de mătci fiice în colonii de altă rasă (KOLESNIKOV, 1959, AVDEEVA, 1961, 1965b, BILAȘ, 1962 ; MELNICENKO, 1962; SAKIROV, 1963). În R.D.G. MEYERHOFF (1957) n-a găsit, testînd descendența de lucrătoare ale mătcilor carnica crescute în colonii nordice și invers, nici o deosebire la indicele alar și lungimea trompei față de aceleași caractere ale rasei inițiale.

Influențabilitatea caracterelor și proprietăților în direcția apartenenței rasiale a albinelor doici probabil că astăzi nu mai este pusă la îndoială. Și în calitatea lăptișorului, care poate să fie specifică rasei, găsim altă explicație pentru aceasta. Astfel SMARAGDOVA (1963) și MELNICENKO și BURMISTROVA (1963) de exemplu au demonstrat deosebiri în structura proteinică între lăptișorul albinei caucaziene și cele din Rusia centrală (albina N). Însă comunicările despre durabilitatea modificărilor comportamentale și ale caracterelor obținute prin astfel de influențe la descendența mătcilor respective nu sînt în concordanță cu nivelul actual al cunoștințelor. Și la subiecte experimentale mai puțin complicate decît albina meliferă mai lipsește dovada pentru mult discutata „transmitere ereditară a însușirilor dobîndite".

În sfîrșit deci apicultorul n-ar trebui să supraaprecieze posibila influență rasială a coloniei doici asupra creșterii mătcilor și nici efectul practic al acesteia. Cînd dorim să modificăm albinele noastre prin creștere, selecția dirijată și împerecherea diferitelor tipuri ne oferă posibilități mult mai mari decît influențarea prin rasa coloniei doică. Nici nu trebuie să ne fie teamă că prin creștere de către alte rase a mătcilor s-ar influența caracterele selecționate ale descendenței lor. Nu este deci deloc riscant să crești mătci în colonii de altă rasă. Randamentul de creștere al unor astfel de colonii ar putea fi singur hotărîtor pentru alegerea ei ca doică.

#### 3.3.2. **Colonia de creștere ca individ**

Dacă apartenența rasială a coloniei doici poate să exercite o anumită influență asupra succesului de creștere, aceasta este și mai pronunțată cînd este vorba de dotarea individuală a coloniei doici, indiferent de proveniența ei. În cursul anilor am constatat acest lucru mereu și confirm experiența a numeroși apicultori-crescători. Colonii intensiv crescătoare, care sînt considerate doici excepționale, însă și colonii producătoare de miere, mai slab crescătoare, care deci ar fi mai puțin indicate pentru creștere, există în cadrul oricărei rase de albine sau proveniențe. În plus există însă și doici bune și proaste indiferent de tendința de creștere — colonii al căror instinct de reproducere este foarte puternic sau foarte puțin dezvoltat. În experimente paralele, care pornesc în același timp cu albine de aceeași rasă în aceeași stupină, se pot găsi colonii individuale cu acceptare extrem de bună însă și ratări în toată regula, care din marea ofertă de larve nu primesc decît unele celule și produc în afară de aceasta și mătci mici. Odată cu acceptarea celulelor

poate să varieze şi producţia de lăptişor de la o colonie la alta. Cine extrage lăptişor ştie că există colonii cu „recolte uriaşe" pe lîngă altele cu recolte infime (DADANT, 1958, MÂRZA şi BARAC, 1961). Însă şi perioada medie a primei aprovizionări a unor larve transvazate uscat poate să varieze de la o colonie la alta (ÖRÖSI PAL, 1960). La doici proaste de obicei nici la creşteri repetate nu apare o ameliorare. Aceste colonii pur şi simplu nu sînt înzestrate pentru creşterea de mătci. Însă nu orice acceptare defectuoasă este de la început un indiciu asupra unei colonii necorespunzătoare pentru creştere. Abia o a doua experienţă de creştere ne va edifica.

O colonie de albine are personalitatea ei. Caracterul ei este determinat de numeroşi factori individuali. Aceşti factori sînt de obicei legaţi între ei şi depind unii de alţii. Randamentul coloniei de albine este o dovadă în acest sens. Uneori este însă o anumită trăsătură de caracter deosebit de pronunţată. Oricine ştie aceasta despre agresivitate. Că şi instinctul de reproducţie al unei colonii poate să fie deosebit, nu este deloc de mirare pentru crescătorul experimentat.

## 4. Mediul

După influenţele discutate ale felului şi modului de introducere a materialului de creştere cît şi condiţiile de creştere mai rămîne de analizat efectul mediului asupra creşterii. Se referă la posibilitatea diferitelor efecte microclimatice, în primul rînd de temperatură, asupra produşilor creşterii în dezvoltare în interiorul şi în afara coloniei doici, influenţele culesului şi hrănirii înainte şi în timpul creşterii şi în sfîrşit complexul de factori cu influenţă indirectă ale vremii, climei, reliefului şi anotimpului.

### 4.1. *Factorii microclimatici ai creşterii*

În timp ce colonia de albine de regulă este în stare să asigure ea însăşi climatul corespunzător de creştere în zona puietului şi larvele de matcă cresc în condiţii aproape optime, maturarea lor finală nu arareori are loc în incubator şi uneori botcile trebuie să petreacă o vreme chiar într-un mediu cu condiţii cu totul schimbate. Ce efect are aceasta asupra mătcilor în dezvoltare ?

#### 4.1.1. Reglarea condiţiilor în interiorul coloniei

Umiditatea aerului şi temperatura în colonia de albine crescătoare sînt destul de constante în ciuda condiţiilor exterioare destul de schimbătoare. BUDEL (1948) a măsurat la München (Republica Federală Germania) cca 40%, OERTEL (1949) la Baton Rouge (USA) 40—60 % umiditate relativă în cuibul de puiet. Temperatura medie din cuibul de puiet a fost găsită de HIMMER (1927) şi mulţi alţii în climatele cele mai diferite la cca 35°C. În timp ce puietul pare a fi destul de rezistent faţă de variaţiile de umiditate, după HIMMER (1927) nu se dezvoltă normal decît într-o limită foarte strînsă de temperatură de 32—37°C. În timp ce în cuibul de puiet nu prea există temperaturi de peste 37°C, scăderi sub

limita optimă inferioară sînt mai degrabă posibile. Cea mai uniformă este temperatura în zona ouălor şi a puietului necăpăcit (BÜDEL, 1955), în schimb pot apărea variaţii mai mari la căpăcire şi în zona puietului căpăcit, pînă la 4°C. După JDANOVA (1963) temperatura medie a cuibului de puiet primăvara timpurie este de 31—32°C pe suprafeţe mai mici de puiet, relativ joasă şi apar variaţii mari, la marginea cuibului de puiet măsurîndu-se scăderi scurte de 26 pînă la 24°C. Şi dacă coloniile cresc mai tîrziu intensiv, temperaturi de 32—33°C, uneori chiar şi 30°C se pot întîlni la marginea cuibului de puiet evident mai joase decît pe centru, unde domină 35—36°C. Variaţiile de temperatură între mijlocul şi marginea cuibului de puiet, care apare evident şi în stupul de observaţie cu o singură ramă (fagure), duce după DRESCHER (1968) la o prelungire a perioadei de dezvoltare a puietului de lucrătoare de la 19 zile (mijloc) la 21 zile (periferie). Nu este exclus ca şi dispariţia deseori observată de FUKUDA şi SAKAGAMI (1968) a unor stadii tinere de puiet din zonele marginale să fie legată de temperatura mai joasă din această regiune.

După toate acestea este de mirare că la colonia cu tendinţă spre roire botcile nu apar în mijloc, ci la marginea cuibului de puiet şi deci nu numai într-o zonă cu temperaturi mai joase, ci şi foarte variabile. Dacă aceasta trebuie considerat din punctul de vedere al evoluţiei ca rămăşiţă dintr-o vreme în care femela de albină funcţională a apărut ca formă feminină iniţială într-o comunitate de viaţă încă nu atît de fixată în ce priveşte temperatura, nu este stabilit.

Care este situaţia la creşterea artificială ? Probabil că greşim cînd credem că botcile de pe rama de creştere în mijlocul cuibului de puiet ar fi supuse permanent unor temperaturi constante. Mai degrabă distanţa mare între faguri oferă aici motivul unor variaţii. BÜDEL (1955) a constatat la distanţe neobişnuit de mari între faguri variaţii foarte mari de temperatură pînă la 5°C. Cînd rama de creştere se afla între faguri cu puiet necăpăcit JDANOVA (1963) a găsit în regiunea botcilor temperaturi ale aerului între 30 şi 35°C, între faguri cu puiet căpăcit existau chiar variaţii între 24 şi 34°C.

În timp ce la culesuri bune de miere temperatura medie a cuibului de puiet era ceva mai joasă decît de obicei (JDANOVA, 1963) ea putea să crească la temperaturi exterioare ridicate pînă aproape de 38°C (LENSKY, 1964), aceste valori putînd fi măsurate în mod excepţional şi în zona ramei de creştere (JDANOVA, 1967). În această situaţie ar fi apărut mătci mai uşoare decît înainte şi după aceea. Dacă aceasta este legat nemijlocit de temperatură ce-i drept nu este stabilit, deoarece la temperaturi exterioare ridicate multe albine părăsesc cuibul de puiet şi în această situaţie poate să lipsească şi hrănirea optimă. Mai degrabă de hrănirea defectuoasă decît de lipsurile temperaturii cuibului de puiet depinde şi apariţia unor mătci mai mici la creşteri efectuate timpuriu în sezon, un lucru pe care crescătorul îl constată mereu.

Este uşor să se presupună că perioadele prelungite de dezvoltare ale unor mătci s-ar datora poziţiei marginale neavantajoase din punctul de vedere al temperaturii pe ramă de creştere, însă şi aici se pune problema, dacă numai temperatura sau şi factori nutritivi joacă un rol. Aceasta poate fi situaţia unor serii întregi de creştere, la care se observă

ocazional şi o eclozionare întîrziată. Acest lucru este valabil mai ales pentru creşteri repetate, care în vederea stabilirii capacităţii de creştere a unor albine vîrstnice au fost efectuate succesiv în aceeaşi colonie fără întărirea acesteia cu albine tinere. GOETZE (1924) şi BUCHNER (1953) au constatat în astfel de colonii o scădere a temperaturii odată cu dispariţia puietului şi BUCHNER pune prelungirea dezvoltării mătcilor constatate la aceste experimente în legătură cu acest lucru. Trebuie ţinut cont însă că la alte metode de creştere fără puiet, de ex. la folosirea starterului sau la creştere în colonia formată prin periere, fără puiet, unde valorile de temperatură sînt asemănătoare celor din creşterile repetate, nu s-au constatat perioade prelungite de dezvoltare. În „creşterile mele succesive", în care am obţinut pînă la 17 şi 20 serii de creştere succesive în aceeaşi colonie doică, neîntinerită (WEISS, 1972), prelungirea medie a perioadei de dezvoltare a mătcii constatate şi aici şi care ajungea pînă aproape de cea a lucrătoarelor, dacă este legată de factorul temperatură, atunci în orice caz numai în al doilea rînd. Pentru că aproape pînă la sfîrşit apăreau mereu şi mătci cu perioade normale de dezvoltare. În plus nu numai perioada de larvă curbată, ci şi cea a larvei întinse şi de pupă era prelungită, animalele petrecîndu-le în experienţele mele mereu în aceleaşi condiţii optime în incubator.

#### 4.1.2. **Staţia terminus incubator**

Mai periculoase decît în colonia de albine, unde albinele pot regla optim temperatura şi umiditatea în zona biologică, sînt dereglările microclimatice în incubator. Mulţi apicultori introduc aici botcile lor — ori imediat după căpăcire ori mai tîrziu —, pentru a se matura şi ecloziona. În mod normal incubatorul este reglat la temperatura cuibului de puiet (35°C) şi o umiditate relativă între 50 şi 60 %.

Variaţii de umiditate se pare că nu le deranjează prea mult pe mătcile care se dezvoltă în botci. Am reuşit să aduc mătci la eclozionare deja la umiditate relativă de 30 şi 80%. Totuşi se pare că valori sub 40 % nu sînt lipsite de pericol la şederi mai lungi în incubator. F. RUTNER (comunicare personală) constatase că peretele celulei se usucă şi se întăreşte în acest caz şi că pupele mor înainte de eclozionare. Însă chiar şi mînuirea celulelor care de regulă în cuştile de eclozionare sînt aprovizionate cu miere sau şerbet de zahăr, interzic condiţii extreme de umiditate. Cînd umiditatea relativă este prea mică hrana se usucă sau se întăreşte, ceea ce poate duce la moartea prin inaniţie a mătcilor eclozionate. Un conţinut prea mare de vapori de apă duce la absorbirea apei şi lichefierea hranei, mătcile năclăindu-se şi putînd să moară şi în felul acesta.

Contrar situaţiei în cazul umidităţii, deja variaţii relativ mici de temperatură pot deveni fatale pentru mătci. Atîta timp cît temperatura nu se ridică peste 37°C, neregularităţile sînt relativ inofensive şi duc la temperaturi uşor ridicate numai la colorări ceva mai deschise ale corpului mătcilor (atît la mătci cît şi la lucrătoare). (MÜLLER, 1940 ; SOOSE, 1954). Mortalitatea la puietul de lucrătoare este la temperaturi peste 37°, în timpul stadiului de pupă, foarte ridicată (HIMMER, 1927 ; SOOSE, 1954). Dacă mai eclozionează albine, apar deseori întîrzieri. După KRESAK (1972) astfel de albine oricum trăiesc numai cîteva zile.

Sub influența permanentă a unor temperaturi ușor scăzute ale mediului asupra puietului căpăcit, lucrătoarele care vor ecloziona prezintă devieri în dimensiunile extremităților corporale, de ex. după MIHAILOV (1929) sub influența permanentă a temperaturii de 30°C și după HIMMER (1927) deja la 32°C scade lungimea trompei și a aripilor. SOSE (1954) constata la 32°C și un indice cubital evident mai mic și parțial atrofierea aripilor. HIMMER (1927b) constata la temperaturi sub 32°C malformații ale aripilor și trompei. În plus puietul răcit permanent la 32 și 30°C ecloziona evident cu întîrziere. MIHAILOV (1927) vorbește de 3 zile, SOSE (1954) ar fi constatat întîrzieri pînă la 12 zile. Dereglările în timpul de dezvoltare și în dezvoltarea caracterelor devin s-ar părea mai mari, cu cît temperatura mai joasă influențează mai din timp puietul căpăcit.

Se poate presupune că mătcile care cresc în incubator au un comportament asemănător față de microclimatul lor ca albinele lucrătoare. S-ar putea să fie ceva mai robuste, însă nu știm acest lucru cu siguranță. SOSE (1954) presupune că lucrătoarele se deosebesc în acest sens în conformitate cu rasa lor. În orice caz apicultorul se va strădui de a face șederea botcilor sale în incubator cît mai asemănătoare cu condițiile naturale în colonia de albine.

#### 4.1.3. **Capacitatea de supraviețuire a botcilor**

Pînă acum s-a vorbit numai de influențe care deviază relativ puțin de la condițiile naturale de mediu și care în plus au putut influența botcile în incubator timp mai îndelungat. Botcile trebuie în timpul creșterii să fie scoase odată, chiar dacă numai trecător, din climatul lor obișnuit. Aceasta se întîmplă la mutarea lor din colonie în incubator sau direct într-un nucleu sau într-un nucleu de împerechere. Crescătorul de mătci ar vrea să știe acum, cîtă vreme conținutul botcilor căpăcite supraviețuiește la temperaturile obișnuite ale mediului.

Insuccese cu botci neeclozionate de obicei se explică prin răcire. S-ar părea însă că aceasta corespunde în cele mai puține cazuri. Eu am păstrat botci de diferite vîrste timp de 3 ore în cameră, pivniță, și în frigider. Mai tîrziu au eclozionat aproape toate. Mătcile au fost normal dezvoltate. La o zi întreagă în aceste locuri numai „botcile din frigider" n-au supraviețuit. Celelalte, mai ales cele păstrate în cameră, au eclozionat în cea mai mare parte. Cele mai sensibile păreau a fi botcile la vremea nimfozei și imediat după aceea — mai ales între a 10-a și a 12-a zi după depunerea oului. Mai mult decît răcirea le dăunează însă la vremea aceasta zguduirile. Cînd rama de creștere este mutată în a 5-a zi după transvazare — deci a 9-a zi după depunerea oului și deci imediat după căpăcire — din colonia doică în incubator, deja o zguduitură ușoară poate să ducă la pierderi mari. Această sensibilitate la șoc scade — pînă în a 14-a zi a dezvoltării. Pe urmă ce-i drept zguduiturile nu mai dăunează botcilor deloc. În timpul lucrului pot fi așezate fără grijă pe o parte sau în cap și chiar scuturate — mătcile eclozionează fără cea mai mică vătămare (WEISS, 1962).

După aceste experiențe apicultorul nu trebuie să fie prea grijuliu cu celulele 1—2 zile înainte de eclozionare, în orice caz nu trebuie să se

grăbească cu izolarea mătcilor în cuști. Vremea rece nu reprezintă nici un impediment. Desigur pentru eclozionare botcile trebuie readuse într-un mediu favorabil lor cu temperaturi optime. Botcile suportă ce-i drept o răcire limitată în timp, în care dezvoltarea lor este întreruptă, nu însă un climat permanent prost pentru puiet. În felul acesta apar probabil în practică cele mai multe pierderi la eclozionare.

Rezistența botcilor mai vîrstnice oferă mai multe posibilități practice. Astfel botcile pot servi la introducerea mătcii în nucleii de împerechere la locurile de împerechere. Ele suportă transportul pînă acolo într-o cutie tapetată cu o cîrpă moale fără alt dispozitiv de încălzire. Astfel de botci pot fi și expediate. Dacă în decurs de 24 de ore sînt readuse în mediul potrivit se poate conta pe eclozionarea normală a botcilor cu întîrzierea corespunzătoare sejurului lor afară. Stațiunea experimentală a Institutului federal pentru învățămînt și cercetări în apicultură de la Lunz am See (Austria) folosește pentru transportul celulelor plăci din polistiren expandat prevăzute cu găuri, în care se introduc celulele. În felul acesta sînt expediate anual mii de botci (cap. IX, 2.1.).

4.2. *Aprovizionarea cu hrană*

Pe lîngă rezervele de miere și polen, cu care trebuie să fie prevăzută în orice caz o colonie doică capabilă, se pune problema dacă culesul real sau simulat pe baza hranei administrate coloniei exercită vreo influență asupra creșterii.

4.2.1. **Culesul**

Asupra unui punct toți crescătorii sînt de acord. Perioadă bună de cules înseamnă perioadă proastă pentru creștere. Acceptarea este deficitară și creșterea lasă de dorit. Deseori albinele chiar abandonează botcile luate deja în grijă. Mai ales în colonii doică cu matcă se spune că se întîmplă chiar ca celule căpăcite să fie roase. BURMISTROVA (1963) ar fi observat mătci mai mici cu ovariole mai puține cînd culesul a fost abundent. Culesuri bune de miere par a nu fi compatibile cu creșterea de salvare, care suprimă de obicei și tendința de roire.

În schimb apicultorii consideră culesurile scurte și slabe drept foarte indicate pentru creșterea mătcilor. Culesurile scurte înviorează coloniile. Matca depune ouă, doicile au de lucru. Însă și aici se pune problema dacă apicultorul nu se lasă dus de sentimente cînd presupune că activitatea aceasta intensivă ar trebui să ducă pur și simplu la acceptarea și îngrijirea mai bună a botcilor, decît dacă albinele în zilele fără cules stau inactive în casă. În realitate ele cresc și în perioadele acestea (să fie numai suficient polen) puietul existent de lucrătoare cu conștiinciozitate — dar cuibul de puiet nu mai este extins. Eu încă n-am observat că albinele ar fi neglijat creșteri de mătci deja pornite. Nici n-am reușit pînă în prezent să constat vreo legătură între acceptare și creștere și condițiile de cules existente — în afara unor culesuri abundente de mană. Perioade fără cules se repercutează negativ asupra creșterii de mătci abia mult mai tîrziu, pe baza reducerii albinelor doici care urmează scăderii puietului. Aceasta se poate întîmpla chiar și într-o perioadă, cînd mediul se prezintă din nou favorabil.

Situaţia este mai deosebită la sfîrşitul unei perioade cu cules bun, care în acelaşi timp a oferit şi un cules abundent de polen şi care a coincis cu perioada dezvoltării intensive a coloniilor de albine. După un astfel de cules — cum ar fi culesul de rapiţă în R.F.G. — care nu limitează activitatea de creştere a puietului, ci o sprijină, coloniile prezintă tendinţă de roire şi astfel există premizele unei creşteri bune. S-ar putea ca albinele tinere să fie incitate prin oferta abundentă de polen la primirea intensivă de proteină, ceea ce favorizează producţia de lăptişor.

4.2.2. **Hrănirea**

Speculaţia cum că un cules slab, care înviorează colonia de albine, ar favoriza şi creşterea mătcilor, îl face pe apicultor în perioade de lipsă de cules să sugereze albinelor un cules administrînd hrană stimulentă. El începe de regulă cu raţii mai mici de hrană lichidă cu zahăr sau miere cîteva zile înainte de introducerea materialului de creştere şi continuă hrănirile stimulente în fiecare seară pînă la căpăcirea botcilor. Pe urmă le întrerupe, pentru a evita supraclădirea botcilor. Acest mod de hrănire stimulentă în cazul creşterii este atît de răspîndit, încît pare de-a dreptul îndrăzneţ să te îndoieşti de eficacitatea sa. Şi eu m-am luat la început exact după acest model, mai tîrziu am folosit şerbet de zahăr — şi astăzi renunţ complet la hrăniri stimulente la începutul şi în timpul pornirii creşterii. Nici la lipsă totală de cules nu mai stimulez, după ce n-am reuşit să constat vreo legătură între hrănirea stimulativă şi acceptarea botcilor. Botcile nu se micşorează la lipsă de cules, cum se susţine uneori. Sînt numai ceva mai puţin modelate, ceea ce este legat de activitatea deficitară de clădit. Structura exterioară a celulelor nu stă, contrar părerii a numeroşi crescători, în nici o legătură cu dimensiunea şi dezvoltarea locuitorilor lor. Am observat deja mătci foarte mari în celule netede de tot şi altele frumos sculpturate cu mătci sub greutate (fig. 43).

Numai la creşteri foarte timpurii sau tîrzii — mai ales pe vreme foarte friguroasă, cînd înviorarea coloniilor prin hrăniri ajută la îmbunătăţirea condiţiilor de temperatură din colonie — pot să presupun un avantaj al hrănirii stimulatorii cu apă cu miere sau zahăr imediat înainte sau în timpul pornirii creşterii. Însă şi aceasta mai rămîne de văzut. Acelaşi lucru este valabil şi pentru eficacitatea administrării unei hrane cu conţinut de proteine. După BURTOV (1954) citat de CHAUVIN (1957) greutatea şi calitatea mătcilor crescute administrînd un sirop cu 5 sau 10% drojdie de bere sau tot atîta polen ar fi crescut. WEAVER (1957) scrie că la lipsă de polen colonia doică ar depune mai mult lăptişor dacă s-ar administra polen în loc să se introducă un fagure cu păstură. F. RUTTNER (1965) în schimb n-a obţinut nimic „hotărîtor" administrînd şerbet cu proteine, chiar dacă îl recomandă în perioade lungi de vreme proastă.

Nu este exclus să se obţină exact contrariul celor aşteptate prin hrăniri stimulente. Prin acceptarea şi prelucrarea hranei o parte a doicilor vor fi reţinute de la sarcina lor propriu-zisă, creşterea mătcilor. Administrarea continuă a unor cantităţi de hrană (pînă la 1 litru apă cu zahăr sau miere zilnic) mi se pare problematică. Hrăniri intensive şi creş-

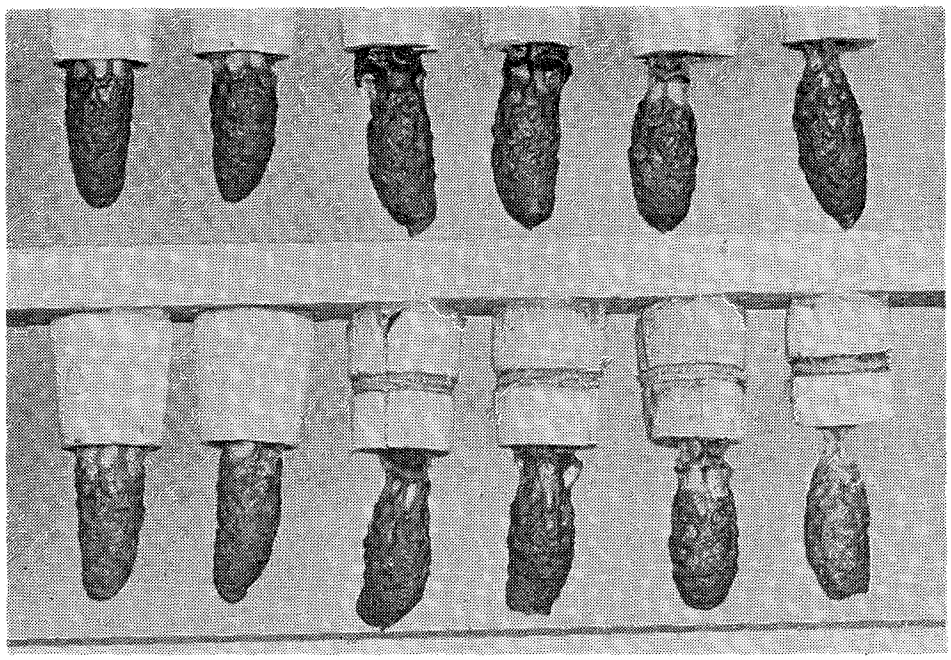


Fig. 43 — *Cînd culesul este deficitar lipseşte desenul caracteristic al botcilor.*

terea mătcilor sînt la fel de puţin compatibile ca şi culesul bun cu creşterea optimă de mătci.

Spre deosebire de hrănirea stimulentă imediat înainte şi în timpul creşterii o stimulare mult mai timpurie a coloniei doici ar putea fi însă utilă pentru creşteri ulterioare. Mai ales cînd doreşti să ai mătci timpurii coloniile doici trebuie formate din vreme. Afară de ieşirea unor colonii puternice din iarnă şi de măsuri de unificare o hrănire stimulativă cu 4—5 săptămîni înainte de începerea creşterii poate să fie foarte utilă. Presupunînd că este suficient polen la dispoziţie vor fi hrănite acum larvele, din care se vor dezvolta doicile pentru viitoarea creştere de mătci.

Desigur, colonia doică trebuie să fie prevăzută cu suficiente rezerve de hrană. Deosebit de important este polenul fără de care nu se poate obţine puiet. Colonia doică trebuie să posede o rezervă de păstură, mai ales cînd va fi folosită la creşteri repetate. Albinele pot completa rezerva de polen numai cînd e vreme bună de zbor. Atunci ce-i drept în coloniile orfanizate nu arareori apar surplusuri mari de păstură. La controlul în vederea stabilirii rezervelor suficiente de păstură nu trebuie uitate mai ales coloniile care vor servi pentru creşterea finală. Colonia doică trebuie să dispună însă şi de suficientă hrană cu hidraţi de carbon (hrană de miere sau zahăr). Aceasta nu înseamnă însă că trebuie să fie sufocată de hrană. Nu există nici o dovadă că un surplus de hrană cu hidraţi de carbon ar duce la o creştere mai bună de mătci. Mai probabil ar fi contrariul. Pe de altă parte este de la sine înţeles că familiile care

vor suferi de foame, indiferent dacă n-au polen sau hrană cu hidraţi de carbon, nu vor creşte în condiţii optime. Crescătorul va trebui să aibă grijă ca doicile sale să fie aprovizionate cum trebuie cu hrană.

4.3. *Influenţe indirecte*

Influenţa vremii, reliefului, climei şi anotimpului asupra condiţiilor de dezvoltare şi creştere ale albinelor sînt cunoscute oricărui apicultor. Că aceşti factori pot influenţa şi munca crescătorilor de mătci nu este deci de mirare.

4.3.1. **Vremea**

Printre apicultori este foarte răspîndită părerea, că vreme proastă n-ar fi indicată pentru creştere. Vremea proastă în general este nefavorabilă albinelor, mai ales pentru că aduce prejudicii recoltei de miere. Nu trebuie deci să influenţeze nefavorabil şi creşterile ? Bănuiala că este vorba aici de o concluzie sentimentală, de fapt neacceptabilă pe baza unei analogii, este îndreptăţită. VUILLAUME (1957) ar fi obţinut mai ales pe vreme ploioasă rezultate mai proaste de creştere şi mai puţin de jumătate din numărul celulelor obţinute în alte condiţii. El bănuie dacă nu cumva aceasta n-a fost provocată de lipsa de apă. Albinele nu pot aduce apă în stup cînd plouă tare. Ele oricum dispun însă de mari rezerve corporale de apă, pe care le pot folosi la nevoie. În plus perioade ploioase lipsite total de posibilitatea de zbor sînt destul de rare. Eu cred că răsturnările de temperatură, care însoţesc de regulă timpul ploios, influenţează negativ comportamentul de salvare al albinelor. DREHER (1960) găseşte că este „catastrofal" cînd la căpăcirea botcilor începe o perioadă de ploi (sau pauză de cules), pentru că, în cazul că nu se administrează hrăniri stimulente, colonia doică îşi pierde în decurs de cîteva zile complet dispoziţia de creştere şi poate îndepărta toate botcile în afară de una. În alt loc spune (1948): cîntăriri în masă au demonstrat o scădere considerabilă a greutăţilor medii la mătcile crescute, cînd în timpul creşterii intervenea o perioadă de vreme rea. H. RUTTNER (1969) spune că pe vreme rea nu se poate creşte ca lumea. Eu personal n-am făcut experienţă atît de proastă în legătură cu influenţa vremii asupra comportamentului de creştere al coloniilor doică, cel puţin în lunile de vară favorabile creşterii. În primul rînd acceptarea botcilor în cadrul unor creşteri repetate a rămas aceeaşi chiar la perioade mai lungi de vreme proastă. Recunosc însă, că vremea se poate repercuta primăvara şi toamna negativ asupra numărului şi creşterii botcilor. Aceasta s-ar putea baza pe faptul că în coloniile prevăzute cu puţin puiet şi puţine albine doici suferă în mod special sub influenţa temperaturii exterioare. Nu există nici un dubiu că întreruperea creşterii puietului condiţionat de vreme proastă îndelungată şi fără o activitate de cules mai intensivă poate să fie cauza unui nivel scăzut în munca ulterioară de creştere.

În sfîrşit nu lipsesc nici menţiuni în literatura de specialitate că şi căldura excesivă dăunează muncii de creştere. JDANOVA (1967) consideră că mătcile mai mici obţinute de ea în iunie se datorează vremii prea fierbinţi, care goniseră multe albine din cuibul de puiet. Cînd vezi

albinele mult prea înghesuite pentru creştere sau formînd barba în faţa stupilor ai putea să crezi că albinele neglijează botcile, fiind preocupate de reducerea temperaturii din stup. S-ar putea eventual asigura coloniilor umbră. Urdinişul ar trebui să fie mereu larg deschis.

4.3.2. **Relief şi climă**

Cînd în unele ţări creşterea mătcilor necesită în practică un sezon de creştere şi serii de creştere mai lungi decît în altele, aceasta se datorează diferenţei în procesul şi proporţia dezvoltării coloniilor de albine şi în primul rînd condiţiilor existente de climă. Geografia şi clima sînt o unitate şi inseparabile în influenţa lor asupra creşterii de mătci.

Se poate stabili regula generală că creşterea de mătci în ţinuturi favorabile apiculturii prezintă mai puţine greutăţi decît în altele mai puţin favorabile. Zone cu climă blîndă, favorabilă albinelor, sînt mai bune decît ţinuturi aspre, muntoase, ţări sudice mai bune decît nordul aspru. Aceasta se poate ilustra pe baza creşterii în colonii cu matcă în diferite zone. În R.F.G. aceasta este posibil, însă există anumite greutăţi de acceptare. Nu degeaba s-a găsit o soluţie de nevoie, separînd cîteva ore înainte de introducerea ramei de creştere compartimentul cu matcă şi cel de creştere a botcilor cu ajutorul unei plase de sîrmă, care nu lasă să pătrundă albinele, şi care după 24 de ore este înlocuită cu gratia separatoare. În Izrael creşterea în colonia cu matcă reuşeşte evident mult mai bine, după LENSKY (1971) nefiind nevoie nici de gratie separatoare între compartimentul cu matca şi cel de creştere. În ce măsură particularităţile de rasă ale coloniilor doici italiene joacă aici un rol ar mai fi de văzut.

În sfîrşit, nu este exclus ca specificul mediului geografic-climatic să influenţeze şi caracteristicile şi caracterul albinelor în creştere. Chiar cînd nu se mai poate accepta fără doar şi poate observările lui ALPATOV (1928) şi ale altora, cum că mărimea şi lungimea trompei albinelor s-ar modifica corespunzător latitudinilor geografice şi altitudinilor, aceasta încă nu înseamnă că factorii externi ar trebui să fie lipsiţi de efect în acest sens. KRESAK (1964) ar fi constatat transportînd colonii de albine de aceeaşi rasă (C) din ţinuturile aspre muntoase ale Tatrei inferioare (740 m altitudine) în zonele mai calde ale Slovaciei de sud (147 m altitudine) o lungire a trompei şi un proces mai rapid de dezvoltare, în timp ce invers s-ar fi observat numai o reducere a trompei, fără lungirea procesului de dezvoltare. Particularităţi de comportament, care determină randamentul coloniilor, par a fi în schimb mai statornice. Mutarea albinelor de rase sau proveniență diferită în zone îndepărtate, cu alte condiţii climatice, duce de obicei la o scădere a randamentului (LOUVEAUX, 1966), uneori însă şi, mai ales la mutarea unor rase sudice în nord, la rezultate de cules mai avantajoase (FOTI, 1956, BILASH, 1958 ; LOPATINA şi RAGHIM-ZADE, 1962 ; KRESÁK, 1963 ; MELNICENKO, 1965 ; BARAC, 1971 etc.).

Dacă este posibilă o influenţare a albinelor în dezvoltare prin condiţiile geografico-climatice, acelaşi lucru este valabil şi pentru mătcile în formare. Ce-i drept astfel de modificări nu vor deveni ereditare, la fel ca influenţarea printr-o colonie doică de altă rasă. Pentru practica creşterii mătcilor ambele ar fi lipsite de importanţă.

#### 4.3.3. **Influenţe sezoniere**

Creşterea puietului în coloniile de albine va fi hotărîtor influenţată de sezon. El influenţează nu numai volumul puietului, ci şi morfologia albinelor lucrătoare care se dezvoltă. După cum a cercetat şi descris deja MIHAILOV (1927) şi după el mulţi autori, diferite caracteristici corporale ca greutatea la eclozionare, dimensiunile corpului, lungimea trompei şi mai ales lungimea şi lăţimea aripilor sînt supuse unor modificări sezoniere. LEVIN şi HAYDAK (1951) au constatat şi despendenţe în dezvoltarea ovarelor. Nu este deci de mirare că în literatură se vorbeşte şi de dependenţe sezoniere în creşterea mătcilor. Primul loc îl ocupă în acest sens comportamentul de acceptare al coloniilor doici, însă şi dezvoltarea mătcilor în curs de formare pare a depinde de acest lucru. În conformitate cu latitudinea geografică a ţărilor din care vin aceste comunicări, desigur că există diferenţe. ABDELLATIF (1967) a obţinut în martie o acceptare mai proastă a botcilor decît în aprilie şi în mai. Mătcile au avut însă aproape aceeaşi greutate, şi de aceea credea că albinele au luat numai atîtea mătci în creştere cîte permitea constituţia lor. În martie mărimea celulelor era corelată cu greutatea mătcilor, în aprilie şi mai nu. Mai tîrziu, ABDELLATIF, EL-KAIAR şi MOHANA (1970) menţionau pentru martie o cotă de acceptare de 46%, pentru mai de 60% şi pentru iulie de 72%. Cauza acceptării la început slabe este văzută în temperatura exterioară prea ridicată, dîndu-se însă şi culesului de nectar şi polen o oarecare influenţă. Şi ŞERBĂNESCU (1971) vorbeşte despre numărul prea redus de mătci la creşterile din aprilie faţă de mai, chiar dacă nu există nici o diferenţă în greutatea corporală. La extragerea lăptişorului în Egipt acceptarea celulelor a fost după WAFA şi HANNA (1967) mai bună în primăvară şi în vară decît toamna şi cea mai redusă iarna. Cantitatea de lăptişor a fost cea mai mare primăvara. În sudul statului Louisiana (USA) după ROBERTS (1965) acceptarea scade la mijlocul verii în cazul creşterii în colonia cu matcă. Motivul este reducerea puietului pe vremea aceasta în colonii. În mod uimitor FREE şi SPENCER-BOOTH (1961) n-au putut constata deosebiri esenţiale condiţionate de sezon în acceptare, valorificînd rezultatele de creştere în decurs de 3 ani a două ferme apicole din Oxfordshire în Anglia în lunile aprilie, mai, iunie, iulie şi august, folosindu-se cele mai diferite metode de creştere. Se poate presupune că diferitele serii de creştere s-au adaptat în ce priveşte volumul lor, stării de dezvoltare a coloniilor de creştere. WEAVER (1957) ar fi obţinut cu ocazia unor creşteri în Texas în iunie mătci cu anatomie optimă. În iulie şi mai mult în august calitatea mătcilor scădea şi cele mai „proaste" se produceau devreme, în martie. WEAVER observă că în colonii se petrec în decursul lunilor diferite modificări şi că ar fi greu să se găsească anumiţi factori individuali care ar fi răspunzători pentru această observare. Puterea coloniei, starea fiziologică a albinelor, recolta de miere etc. ar putea să fie răspunzătoare. AVETISIAN şi al. (1976) au crescut timp de 3 ani în martie, aprilie, mai şi iunie mătci, comparînd dimensiunile celulelor, greutatea mătcilor, dimensiunile tergitelor şi numărul ovariolelor (metoda în secţiuni). Mătcile cele mai bune

după aceste caractere se dezvoltau în Tadjikistan în aprilie, în Uzbekistan în mai. Mătcile de martie şi iunie erau mai puţin bune. Şi JDANOVA (1967) a înregistrat în iunie mătci mai mici decît în mai. În timp ce în mai era cald şi exista un cules timpuriu bun, iunie se caracteriza prin călduri mari. Pe timpul culesului principal de tei în iulie se dezvoltau mătci mai mari. Conţinutul în grăsimi al botcilor imediat înainte de căpăcire a fost după cercetările lui AKOPIAN şi MARKOSIAN (1967) mai mare în iunie şi iulie decît în mai şi august. Larve de mai şi august au fost mai uşoare şi prezentau un procent mai redus de azot faţă de greutatea uscată decît larvele de iunie şi iulie. După SKROBAL (1958) greutatea mătcilor ca şi cea a albinelor creştea în Cehoslovacia în timpul primăverii şi verii şi scădea în schimb în toamnă. MÂRZA et al. (1967) constatau în schimb la albinele locale de stepă din România în august mătci mai grele decît în iunie. Ei observă că creşterea este posibilă din 15 aprilie pînă în 31 august, cînd colonia doică este la nevoie ferită de frig şi hrănită în perioade de lipsă de cules. SIMANOVA (1966) arată că în anii buni mătcile crescute pe timpul primei înfloriri ar fi cele mai grele, devenind mai mici toamna. În anii nefavorabili în schimb devin mai puternice la sfîrşitul verii.

Exemplele sînt mai numeroase. Se recunoaşte deja principiul de bază al influenţei sezoniere asupra creşterii mătcilor. Nu anotimpul ca atare ci starea coloniei este hotărîtoare pentru reuşita creşterii. Anotimpul determină cu timpul şi culesul lui starea coloniei. Deoarece mai ales în zonele temperate există deosebiri de vreme de la un an la celălalt, pot apare variaţii şi în rezultatele creşterii mai multor ani. Deosebirile din literatură se pot explica în felul acesta.

În mare timpul cel mai indicat pentru creştere este cel al dezvoltării ascendente a coloniei de albine şi timpul creşterii intensive de puiet. Atunci sînt active în colonie cele mai multe albine doici, care pot fi întrebuinţate şi pentru creşterea mătcilor. În R.F.G. această perioadă ţine în general cam de la mijlocul lui mai pînă la sfîrşitul lui iulie. H. RUTTNER (1969) indică pentru Lunz în Austria ca începutul verificat al creşterii data de 15 mai. În R.F.G. se poate desigur creşte şi înainte şi după această perioadă indicată ca optimă. Mai ales creşteri mai tîrzii reuşesc încă pînă în august destul de bine. Creşteri mai timpurii în schimb sînt totdeauna dificile. Fără alimentare cu căldură şi hrănire stimulativă intensivă în prealabil în condiţiile Europei Centrale rezultatele sînt destul de puţin satisfăcătoare. Mai ales ar fi recomandabil să se pornească serii mici, deoarece în caz contrar se cresc mătci înfometate.

În alte ţări şi continente, unde perioadele anuale de puiet sînt altfel dispuse, şi pot apărea eventual chiar două vîrfuri de dezvoltare, trebuie că există alte perioade optime pentru creştere. Regula generală este valabilă însă şi aici : Perioade cu activitate redusă de creştere de puiet sînt la fel de puţin indicate pentru creştere, ca începutul sezonal al creşterii puietului, făcînd abstracţie de perioadele anuale de repaus ale coloniilor. Restul timpului este „timp optim pentru creştere“ pe care apicultorul trebuie să-l valorifice optim.

CAPITOLUL VI

# *Mînuirea materialului de creştere*

K. WEISS

Creşterea mătcilor din faza de ou sau larvă de lucrătoare tînără pînă în faza de celulă gata de eclozionare este un proces biologic unitar ; dar din punct de vedere al tehnicii de lucru el poate fi împărţit în două capitole principale, şi anume :

1. ansamblul operaţiunilor de pregătire a puietului tînăr necesar creşterii de mătci, pentru a fi trecut în colonia doică şi

2. măsurile care se iau pentru aprovizionarea optimă (cu hrană) a materialului de creştere în colonia doică.

Fiecăruia din aceste două domenii ale muncii de creştere, cartea de faţă îi dedică cîte un capitol. Vom trata aici mai întîi materialul de creştere şi pregătirea lui.

Dar mai întîi să definim ce se înţelege de fapt prin „material de creştere". Desemnăm astfel acele stadii de puiet de o vîrstă cît mai tînără, din care prin îngrijirea atentă, corespunzătoare din partea albinelor doici se vor dezvolta mătci perfecte. Sînt sau ouă fecundate, deci determinate feminin, sau larve de lucrătoare care nu au depăşit o anumită vîrstă. Conform Cap. V limita se află la $1^1/_2$zile. Cu toate că şi din larve de lucrătoare de $3^1/_2$ zile se pot creşte indivizi sexuaţi feminini, prin hrănire cu lăptişor de matcă, se observă de obicei anumite schimbări externe faţă de tipul femel perfect. Deseori ele sînt refuzate chiar de albine.

În creşterea de mătci atît ouăle cît şi larvele tinere sînt material de pornire de aceeaşi valoare. Dar întrucît creşterea din larve tinere este mult mai răspîndită decît cea din ouă, începem cu ea.

## 1. Creşterea din larve

Mătcile se cresc într-o colonie orfană sau cel puţin într-o fracţiune de colonie separată de matcă printr-o gratie despărţitoare sau printr-o ramă cu plasă de sită, introdusă temporar. Ca şi în botcile de salvare naturale ele se cresc din larve de lucrătoare, care însă au fost alese conform unei vîrste şi origini corespunzătoare şi care au fost prezentate albinelor orfane spre acceptare.

Trebuie să pregătim în aşa fel larva „material de creştere" încît botcile care se formează pe ele să poată fi întrebuinţate în mod eficient de crescător. Deci nu ne putem mulţumi să punem pur şi simplu un

fagure cu puiet de lucrătoare de cea mai fragedă vîrstă într-o colonie doică, spre creştere. Albinele ar clădi pe acest fagure botci de salvare, şi dacă nu mai există alt fagure cu puiet necăpăcit, atunci numai pe el — ceea ce nu este de dorit : 1. este foarte dificilă decuparea botcilor de salvare fără a le vătăma conţinutul şi 2. chiar dacă pupele ar avea aceeaşi vîrstă iniţială, nu sînt întotdeauna la fel de bine dezvoltate şi de aceeaşi calitate. Ştim din experienţă că albinele nu încep simultan îngrijirea tuturor larvelor de pe un fagure necăpăcit spre a creşte mătci. Deseori ele se ocupă numai de unele larve, o zi, două, şi chiar mai multe zile. Chiar dacă timpul de dezvoltare a acestor larve nu se prelungeşte faţă de cele luate primele în creştere, totuşi la aceste larve bătrîne va exista riscul că vor da indivizi sexuaţi de calitate inferioară, care mai tîrziu n-ar avea randamentul mătcilor crescute din larve mai tinere (vezi Cap. V). Acest fapt ar putea provoca o înlocuire liniştită de mătci, prematură. Noi mai ştim că mătcile care provin din larve din celule de lucrătoare — şi mai ales din celule de larve de lucrătoare în care a mai fost crescut puiet — sînt semnificativ mai mici decît mătcile care de la bun început îşi petrec perioada de dezvoltare larvală în botci mai mari. Deci o serie întreagă de motive contrazic această metodă simplă de introducere a materialului de creştere în colonia doică. Pentru a evita dezavantajele care decurg pentru creştere, acceptarea materialului de creştere de către colonia doică trebuie pregătit într-un mod cu totul special. Se cunosc diferite metode mai mult sau mai puţin bune.

### 1.1. *Tăietura în arc*

Din cele mai vechi timpuri „tăietura în arc" se recomandă ca cea mai simplă şi mai potrivită pentru începătorul în ale creşterii. Într-un fagure deschis la culoare, fagure în care nu a mai fost crescut puiet, se decupează partea interioară — pînă la leaţul inferior al ramei. Tăind de-a lungul zonei cu larvele cele mai tinere — şi de regulă stadiile de puiet mai bătrîne se găsesc la mijlocul fagurelui — se obţine o tăietură, care la partea inferioară ia forma unui arc. Dacă fagurii sînt însîrmaţi, atunci de la sîrmă la sîrmă trebuie să întrerupem tăietura şi să scoatem bucată cu bucată din zona respectivă a fagurelui, astfel ca marginea (= conturul) tăieturii să nu fie turtită sau vătămată în vreun fel. Se recomandă încălzirea cuţitului. Încălzirea în apă clocotită este uniformă şi persistentă, dar la nevoie se poate face şi la flacăra unei lumînări. În afara tăieturii în arc se folosesc cîteodată şi ferestre în fagure, căutînd şi în acest caz ca tăietura superioară să fie în zonele cu larvele cele mai tinere.

Albinele preferă să construiască botcile de-a lungul marginilor tăieturii. Pentru ca botcile să nu fie cumva concrescute, ceea ce ar îngreuna mult decuparea lor (= recoltarea lor prin decupare), se „răresc" larvele din zona marginală a tăieturii în arc. Adică, cu un băţ de chibrit sau cu orice beţişor se distrug cîteva din larvele învecinate, iar altele se lasă intacte. Dacă este posibil, larvele păstrate ar trebui să se afle faţă-n faţă — cele de pe o parte şi cele de pe cealaltă parte a fagurelui. Chiar dacă cîteva botci au concrescut, pot fi despărţite ulte-

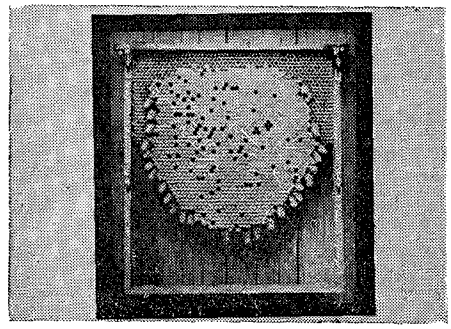


Fig. 44 — *Fagure cu tăietură sub formă de arc. Fagurele trebuie să conţină pentru prima dată puiet.*

rior cu un cuţit ascuţit, neîncălzit. Deschizătura eventuală care se creează, se astupă cu o bucată de fagure artificial sau cu puţină ceară veche. Dacă conţinutul celulei nu este afectat, dezvoltarea în continuare se desfăşoară normal.

Albinele lărgesc mai uşor şi mai repede celulele de lucrătoare în care nu s-a mai crescut puiet, transformîndu-le în botci. Cel mai mult timp îl cer celulele în care doicile au depus deja de mai multe ori (hrană). Experienţe au confirmat că mătcile de salvare crescute pe celule de lucrătoare în care au fost deja crescute mai multe serii de puiet sînt cu mult mai uşoare decît mătcile din larve crescute în celule în care s-a depus pentru prima dată. Mătcile cresc însă şi mai mari dacă sînt crescute din fragedă vîrstă larvală în botci naturale sau artificiale (Cap. V).

În aceste condiţii tăietura în arc nu este o metodă optimă pentru pregătirea materialului de creştere.

### 1.2. *Tăierea fîşiilor de fagure, a celulelor şi ştanţarea celulelor*

În cazul utilizării fîşiilor de fagure, a unor celule răzleţe cu larve sau a metodei de transvazare, descrisă ulterior, este necesar un dispozitiv care se numeşte *„ramă de creştere"*. Rama de creştere este o ramă standard, traversată de 2 sau 3 leaţuri orizontale : aceste aşa-numite „leaţuri de creştere" sînt fixate mobil în crestături corespunzătoare în laturile ramei de creştere sau sînt fixate de acestea cu cîte un cui care permite rotirea lor în jurul axului longitudinal.

Cel mai aproape de tăietura de arc este procedeul de creştere cu *fîşii de fagure :* fagurele conţinînd larve tinere se pune pe un suport plan, şi cu un cuţit fierbinte se decupează un rînd de celule sau mai multe. Aceste fîşii de fagure sînt introduse în colonia doică, celulele cu larvele de creştere avînd deschiderea îndreptată în jos. Iniţial, americanul TOWNSEND (1880) le-a fixat cu ace, lateral, pe faguri goi. Ulterior, ele au fost de multe ori fixate cu ceară lichidă de marginea liberă a unor faguri parţial tăiaţi. Această metodă a devenit cunoscută în Statele Unite sub denumirea de procedeul Alley. Un alt apicultor american, pe nume BROOKS, a întrebuinţat în 1880 o ramă de creştere cu 3 leaţuri longitudinale. El a retezat celulele fagurelui pe partea din spate pînă în apropierea bazei şi le-a lipit cu ceară de leaţurile de

creştere. Metoda este şi astăzi destul de frecvent practicată ; numai fixarea a fost simplificată — de exemplu se face cu un cîrlig din sîrmă. Bucăţi de sîrmă se îndoaie în U ; un capăt se prinde de marginea stinghiei de creştere, iar celălalt se trece pe sub fîşia de fagure. Fîşiile de fagure se mai pot prinde şi de leaţuri de creştere de o construcţie specială. Ele sînt apăsate cu o stinghie în falţurile prevăzute în acest scop în leaţul de creştere sau sînt prinse în aşa-numite „leaţuri strînse" cu ajutorul a două bucăţi legate între ele printr-o şarnieră *(fig. 45)*.

Se distrug cea mai mare parte din larvele din fîşiile de fagure : se lasă intacte, la distanţe de cîte 1—2 cm, cîteva larve de creştere.

Fîşiile de fagure se pot la rîndul lor fragmenta; din astfel de fîşii de cîte un rînd se desprind *celule individuale*. În realitate, cîte o mică grupare de celule, fiecare constînd dintr-o celulă întreagă care conţine larva de creştere şi din cîţiva pereţi de celulă tăiaţi la întîmplare, pe cealaltă parte. Astfel fasonate, celulele de creştere se pot fixa direct de leaţurile de creştere, cum a făcut de ex. JORDAN cu „leaţuri arc" (vezi ZECHA 1960). De leaţurile de creştere, aşezate pe cant, sînt prinse cu cuie arcuri de oţel, late de aproximativ 1 cm şi sub formă de limbă, care presează partea superioară a celulelor de creştere de stinghiile de lemn *(fig. 46)*. Însă mai des se utilizează „dopurile cleşte" pentru fixarea celulelor. Aceste dopuri de lemn conice, al căror diametru superior este de aproximativ 2 cm, sînt tăiate longitudinal pe mijlocul lor. În jurul dopului este fixat într-un jgheab încrustat un inel de cauciuc, care cuprinde şi ţine strîns cele două părţi. Sus, suprafaţa de tăiere a fiecărei jumătăţi de dop este tăiată puţin oblic, astfel ca dopul să se deschidă ca un cioc cînd este strîns în acest loc. Dopurile care ţin celulele astfel prinse se înmoaie cu partea superioară în ceară şi se apasă pe leaţul de lemn. Cele două jumătăţi se vor presa bine una de cealaltă,

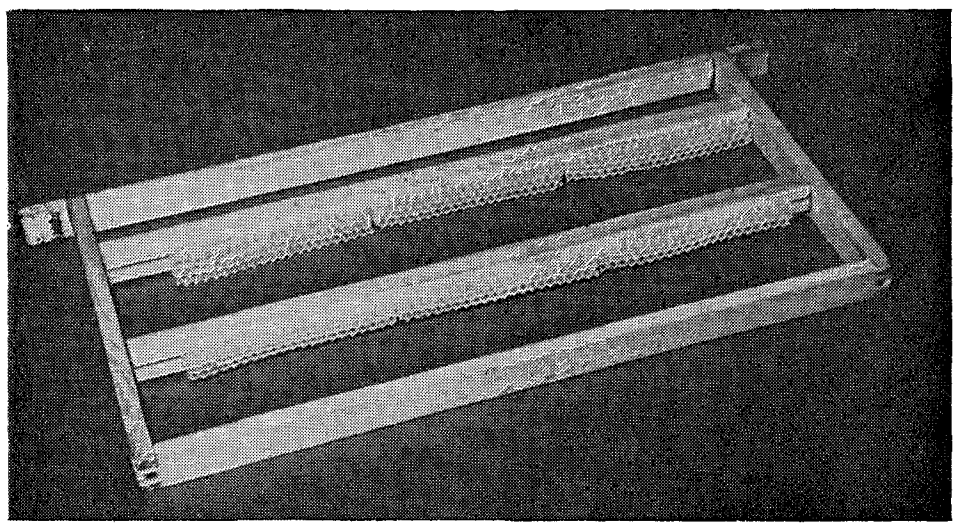


Fig. 45 — *Rama de creştere cu „leaţuri strînse".*

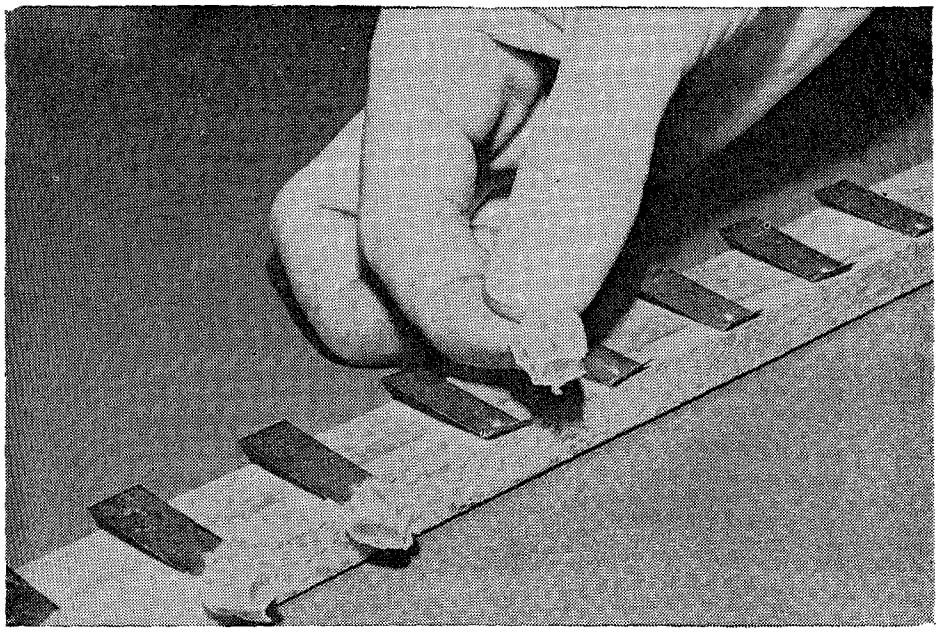


Fig. 46 — *Celule individuale cu larve sînt prinse în „leaţuri arc".*

pentru ca mai tîrziu celula să nu fie scoasă de greutatea albinelor şi să nu cadă (vezi creşterea din ou).

Distanţa dintre mijloc de dop la mijloc de dop, care corespunde optim creşterii, este de aproximativ $2^1/_4$ cm. O ramă de creştere cu 3 leaţuri de creştere cuprinde, în funcţie de dimensiunea de ramă, 45—48 de dopuri. O colonie doică poate creşte atîtea larve, dar cu condiţia ca tehnica de creştere să fie corespunzătoare. Căci există şi metode de creştere al căror randament este mai scăzut (vezi Cap. V).

În loc de a decupa celulele individuale cu cuţitul ele se pot ştanţa din fagure. Pentru aceasta este necesară o „ştanţă de celule". Dintre toate ştanţele care se găsesc în comerţ s-a afirmat şi răspîndit mai mult „varianta elveţiană" *(fig. 47).*

Ştanţa constă din 2 semi-cilindri din tablă de oţel, simetrici, care în partea superioară sînt legaţi elastic. Pentru a se ştanţa o celulă se presează pe cele două jumătăţi de cilindru şi se apasă ştanţa prin fagurele culcat orizontal, apăsînd-o cu mişcări de rotaţie într-un sens şi în altul, în jurul celulei alese. Cînd se retrage ştanţa şi se deschide, în interiorul ei se află celula cu larva de creştere intactă ; partea cealaltă, care va servi fixării, este distrusă. Dacă ştanţa se înmoaie în prealabil în apă clocotită, mişcarea este mult înlesnită.

Faţă de „tăietura în arc", utilizarea fîşiilor de fagure sau a celulelor de lucrătoare fie tăiate, fie ştanţate prezintă avantajul că albinele doici acceptă repede şi încep concomitent îngrijirea ca viitoare mătci a larvelor din celulele aflate cu deschiderea în jos. Astfel încît creşterea (salvarea) nu se poate face din larve de lucrătoare deja îmbătrînite.

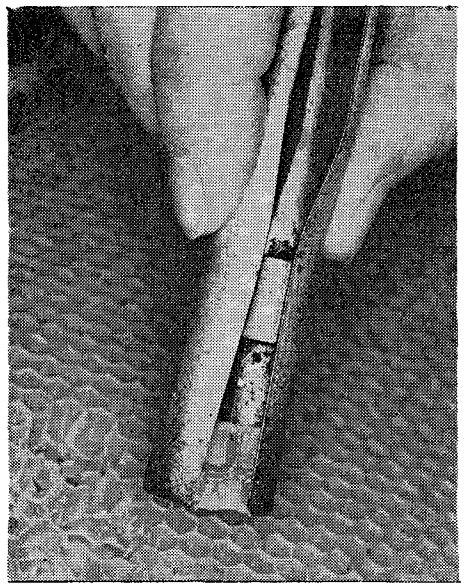


Fig. 47 — *Cu ştanţa de celule elveţiană se scot individual celulele cu larve.*

Însă toate procedeele de pregătire a materialului de creştere care pornesc de la celule de lucrătoare prezintă dezavantajul că mătcile care rezultă nu pot să atingă mărimea optimă. După cum am amintit şi la tăierea în arc, strîmtarea celulei de lucrătoare provocată de coconii anteriori îngreunează transformarea în botcă a acesteia. Chiar şi retezarea celulei la 2/3 sau 1/2 din adîncimea normală a celulei nu poate să schimbe nimic. Situaţia poat fi îmbunătăţită numai lucrînd cu fagure proaspăt clădit, ca şi în cazul tăieturii în arc. Făcînd abstracţie de munca suplimentară pentru procurarea acestor faguri, mînuirea însăşi a fîşiilor cu celule sau a celulelor individuale din faguri proaspăt clădiţi îngreunează substanţial munca. Din aceste motive tăierea fîşiilor de fagure şi utilizarea celulelor tăiate sau ştanţate nu se mai pot număra printre metodele optime de pregătire a materialului de creştere. După datele lui BURMISTROVA (1960), larvele din celule de lucrătoare tăiate au la dispoziţie după 1—2 zile abia jumătate din cantitatea de lăptişor de care dispun larvele din botci artificiale (31,6 mg faţă de 74,4 mg) ; iar mătcile rezultate sînt mai uşoare şi cu ovariole mai puţine.

### 1.3. *Transvazarea*

Prin acest procedeu se înţelege mutarea unor larve tinere din celule de lucrătoare în botci naturale sau artificiale (mai rar, în celule de trîntor libere), spre a fi introduse în colonii doici, pe rama de creştere. Din punct de vedere istoric transvazarea este deja veche. Probabil că a fost aplicată pentru prima dată de Franz HUBER, renumitul apidolog elveţian orb, dar cu scopuri pur ştiinţifice. În 1791 el descrie în a patra sa scrisoare către naturalistul Charles BONNET cum a orfanizat o colonie şi cum în aceeaşi zi a observat deja începuturi de botci în jurul unor larve de

lucrătoare. „Am pus să se scoată 5 dintre aceste larve și să fie înlocuite cu alte 5, care fuseseră văzute eclozionînd cu 48 de ore înainte. Se părea că albinele nu percepeau schimbarea, căci îngrijeau larvele noi tot așa ca și pe cele alese de ele, mărind în continuare celulele și prin îngrijire adecvată căpăcindu-le". Abia după 100 de ani preotul WEYGANDT din Germania s-a ocupat din nou de transvazare, însă din punctul de vedere al crescătorului și și-a prezentat succesele la a 25-a adunare itinerantă a apicultorilor germani și austrieci, la Köln, în 1880. Meșterul ceasornicar șvab Wilhelm WANKLER a luat cunoștință de acest procedeu și l-a perfecționat. În Germania el este socotit părintele creșterii moderne de mătci — în ultimă instanță și pentru valoroasa lui carte *„Die Königin"* („Matca"), apărută în 1903. Cam în același timp, independent de încercările germane, însă — după cum singur recunoaște — bazîndu-se pe lucrările inițiale ale altor compatrioți contemporani cu el, D. M. DOOLITTLE a început să practice în America transvazarea ; cartea sa "Scientific queen rearing", apărută în 1889, a contribuit mult la afirmarea acestui procedeu. DOOLITTLE a lucrat de la bun început și a avut rezultate bune cu botci artificiale din ceară, ceea ce WANKLER nu a reușit, motiv pentru care s-a rezumat la celule de trîntori.

### 1.3.1. **Botcile artificiale (de creștere) și fabricarea lor**

Transvazarea în celule goale de trîntori sau de lucrătoare, fie ele independente, fie în grupări de celule, aparține astăzi trecutului, deoarece se știe că din celule de fagure în care au fost deja crescute serii de puiet rezultă obligatoriu mătci mai mici decît din celulele fagurilor pregătiți, iar în acestea transvazarea se face foarte greu datorită fragilității fundului. Dar trecem peste această lucrare, căci din botci crescute pe celule de lucrătoare și de trîntori nu rezultă mătci destul de mari.

Deseori se utilizează pentru creștere botci naturale. Ele se pot întîlni ca așa-numite „potirașe" în coloniile normale de vară, în număr diferit. Pur și simplu se taie și se culeg, pentru a le avea la îndemînă în momentul potrivit pentru creștere. Dar utilizarea lor este limitată la un necesar de mătci relativ scăzut.

Mult mai răspîndită este actualmente utilizarea botcilor artificiale confecționate din ceară. Ele pot fi procurate din comerț sau se pot confecționa de apicultor.

Procedeul utilizat este cel de introducere în ceară a unui șablon. Ustensila ajutătoare cea mai importantă este „șablonul", un baston din lemn de esență tare, care are un capăt sub formă de emisferă. Cîteodată acest capăt, care se introduce în ceară lichidă pentru confecționarea botcilor, este din o esență de lemn mai închis la culoare, pentru a marca astfel pînă unde se va introduce în ceara topită. Adîncimea este de 8—10 mm. Diametrul lemnului și implicit lumenul botcilor este de 9 mm. Aceasta este dimensiunea optimă, care condiționează mătci de o mărime optimă.

Înaintea fiecărei utilizări șabloanele se introduc pentru aproximativ $^1/_2$ de oră în apă rece. Între timp se încălzește ceara într-o cană emailată, care se află pe o gratie bain-marie într-o oală. Ceara trebuie să

fie caldă de aprox. 70°C. La o temperatură mai scăzută botcile devin prea groase, iar dacă ceara este prea fierbinte pereţii devin prea subţiri şi se desprind greu de pe şablon. Temperatura adecvată se va fixa cu un termometru ; dar după o anumită experienţă practică ea poate fi recunoscută şi fără aceasta. Foarte potrivite sînt vasele „bain-marie" prevăzute cu termostat.

Botcile se confecţionează astfel : se scoate şablonul din apă, se scutură de picăturile de apă şi se introduce repede în ceară pînă la nivelul marcat. La retragere, în jurul capătului se formează o peliculă subţire *(fig. 48)*. Picăturile de ceară mai mari se scutură. După aceea se introduce şablonul încă odată în ceară, pentru a îngroşa stratul de ceară. A treia oară şablonul se introduce pînă la jumătate, întărindu-se astfel numai fundul botcii. La sfîrşit se va răci rapid în apă rece. Cu ajutorul degetului mare şi al arătătorului se scoate botca de pe şablon, printr-o răsucire uşoară.

Şablonul se va introduce în apă rece înaintea confecţionării fiecărei botci, deoarece în caz contrar botca nu se deslipeşte. Acest lucru se poate întîmpla şi cînd şablonul nu a stat în apă timp destul de îndelungat sau cînd apa este prea caldă. În aceste cazuri şablonul trebuie curăţat mai întîi de resturile de ceară lipite de el. Pentru aceasta se va utiliza un dizolvant ; se întrebuinţează benzinoformul, care nu ia foc. Cu el se umezeşte o cîrpă de in şi se freacă şablonul pînă cînd este curat. Apoi, după introducerea în apă rece, se poate lucra din nou cu el. Dacă aceste greutăţi de desprindere se repetă, se poate folosi un cartof. El se taie la mijloc şi — înaintea confecţionării fiecărei botci — şablonul se introduce prin sfredelire în una din jumătăţi, pînă la marginea de introducere.

Confecţionarea botcilor artificiale în forma descrisă cere destul de mult timp. Dar rezultatul poate fi forţat prin utilizarea alternativă a 2 şabloane. Şi mai economică este unirea mai multor şabloane într-o baterie, ele introducîndu-se concomitent. Dar şi vasul în care se află ceara trebuie să aibă o dimensionare corespunzătoare.

R. WEAVER utilizează baterii de 15 şabloane, fixate într-un singur şir pe o stinghie de lemn. Se utilizează alternativ două baterii

Fig. 48 — *Formarea unei botci artificiale prin procedeul de introducere în ceară a unui şablon.*

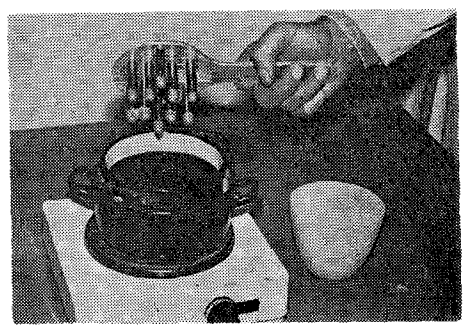


Fig. 49 — *Baterie de calapoade de botci (se produc în acelaşi timp 10 botci)*

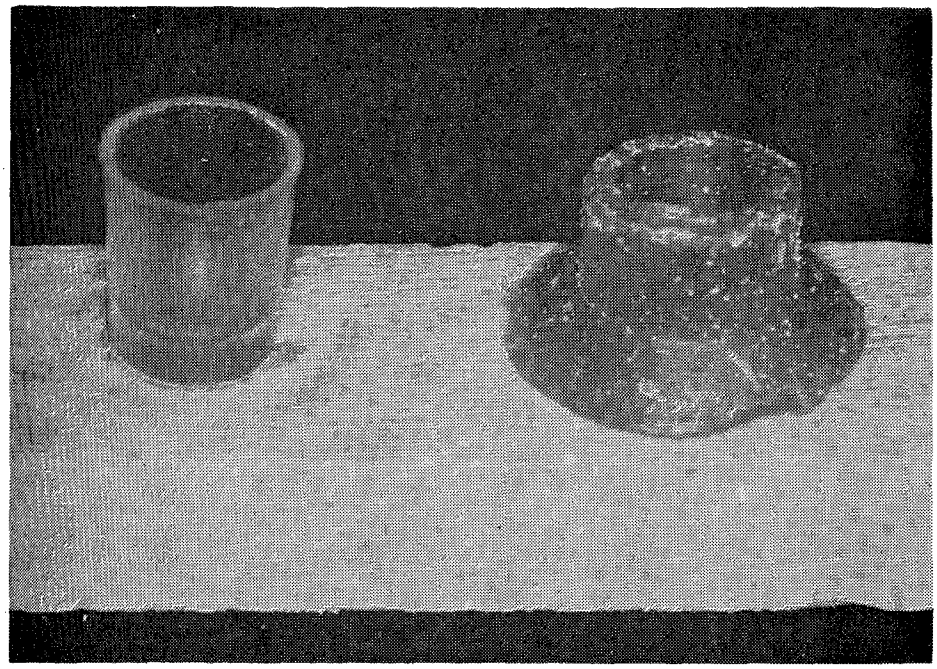


Fig. 50 — *Botcă din polistiren și botcă presată din ceară.*

de acest fel : una stă în apă rece, cealaltă se introduce în ceară. Un dispozitiv de oprire asigură adîncimea corectă de introducere ; alții montează șabloanele pe un disc rotund corespunzător, pentru introducerea într-un vas rotund, în care se află ceara *(fig. 49)*.

În diferite țări, mai ales în SUA, botcile pot fi cumpărate. De regulă aceste botci sînt confecționate printr-un procedeu de presare. Sînt însă mult mai grosolane decît cele confecționate manual. Ultimele au margini foarte fine și pereții lor laterali sînt de cel mult 0,5 mm ; în schimb pereții botcilor presate sînt groși de 1 mm sau și mai mult. De aceeași grosime este și marginea botcii. De regulă botcile au un fund mai lățit și puțin scobit, pentru a putea fi lipite de leațul de creștere.

Alternativa botcii din ceară este *botca din material sintetic.* În multe țări, printre altele SUA, Franța și Australia, ele sînt foarte răspîndite. Materialul este de mare importanță, cînd se vizează acceptarea optimă. Forma poate fi diferită. Și aceste botci sînt mai groase decît cele din ceară. Cîteodată sînt mai adînci de 8 mm, dar în general deschiderea lor este în cel mai favorabil caz de aproximativ 9 mm *(fig. 50)*.

### 1.3.2. **Formarea leațului de creștere**

Botcile, fie din ceară sau din material sintetic, se fixează pe leațurile ramei de creștere. Mulți crescători le lipesc direct de leațul de creștere, alții însă interpun mai ales dopuri speciale de lemn, plăcuțe de lemn sau un strat de ceară. Acest lucru depinde de modul de uti-

lizare a botcilor odată căpăcite. Dacă se introduc imediat în colonii sau în nuclee de împerechere, dopurile nu sînt necesare ; nu sînt necesare nici la introducerea botcilor în anumite tipuri de cuști de eclozionare. Alte cuști trebuie închise cu un dop din lemn. În acest caz este mai favorabil dacă botca este fixată deja de acesta (vezi Cap. VIII).

Pentru fixarea botcilor fragile, confecționate de crescător, pot fi utilizate mici bucățele de ceară dintr-un fagure artificial, care se pun pe leaţul de creştere, culcat orizontal. Ceara se încălzește cu un cuțit sau cu un cîrlig din metal și se aplică după aceea botca. Botca nu se apucă cu degetele, ci în deschiderea ei se va introduce ușor șablonul. Botca este reținută de ceara care se întărește, iar șablonul se retrage cu ușurință. Distanța dintre botci pe stinghie este în general de 2—2,5 cm. Pentru respectarea mai ușoară a acestei distanțe, în stinghia de creștere există marcaje punctiforme făcute cu fierul roșu.

Cine utilizează dopuri din lemn, trebuie să le fixeze mai întîi de leaţul de creştere. După cum am mai arătat pentru dopurile de fixare, dopurile masive se introduc cu capătul superior în ceara lichidă și după aceea se presează ușor de leaţul de creştere, culcat orizontal. În această poziție capătul liber al dopurilor are o mică scobitură, care se umple cu ceară — ceea ce se face cu un dispozitiv numit „pipetă (picător de ceară)“ (creionul apicol, fig. 51). Este un tub din tablă cu un vîrf conic deschis avînd la spate o plăcuță de închidere în care se află un orificiu central. Picătorul de ceară se introduce cu treimea inferioară în ceară fierbinte. Dacă orificiul din spate se închide cu degetul arătător, ceara

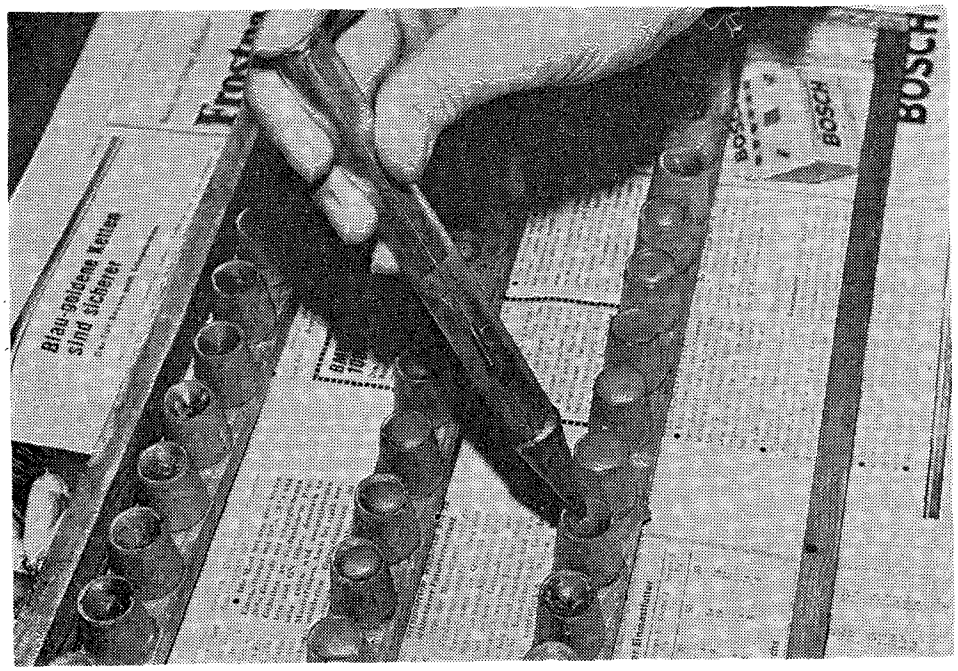



Fig. 51 — *Dopurile de lemn scobite sînt umplute cu ceară.*

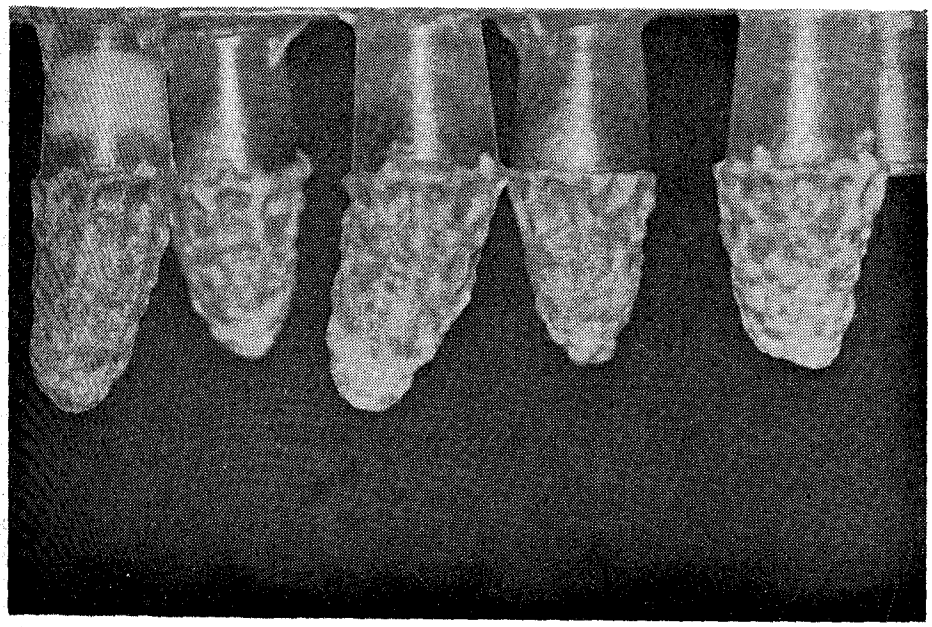


Fig. 52 — *Botcile artificiale (material plastic) se utilizează din ce în ce mai des în creşterea de mătci.*

pătrunsă în tub nu poate curge. Ea curge afară numai atunci cînd pe sus pătrunde aerul. Cînd se apasă degetul pe orificiu, se opreşte fluxul de ceară. Astfel se umple cu ceară fiecare dop.

Botcile pot fi concomitent presate în această pernă de ceară sau ceara deja răcită din dopul de lemn se încălzeşte pînă la lichefiere. Aceasta se realizează cu un letcon sau cu vîrful unui cîrlig din sîrmă încălzit la flacără. Este suficient să se topească un locşor micuţ din mijlocul umpluturii de ceară. Cîteodată se utilizează dopuri din lemn care au adîncitură conică. Botcile se ridică cu un şablon, cu diametrul puţin mai mic decît al acelora folosite pentru confecţionare. Cu aceste şabloane se presează botcile în adîncitură, unde rămîn fixate, fără a fi necesar să se mai fixeze ulterior cu ceară.

Botcile din ceară şi cele din material sintetic care se cumpără din comerţ nu se fixează de regulă pe dopuri, chiar dacă în principiu acest lucru este posibil. Botcile grosolane, care au baza puţin scobită, rămîn imediat lipite de leaţul uşor ceruit. Ca şi dopurile din lemn, botcile din material sintetic se introduc cu baza în ceara lichidă şi se pun direct pe leaţul de creştere. În *fig. 53* pot fi văzute diferite botci fixate în mod divers pe rama de creştere.

### 1.3.3. **Transvazarea larvelor**

În aceste botci din ceară sau din material sintetic se introduc larvele de lucrătoare tinere. Întrebarea dacă trebuie sau nu să se introducă prealabil lăptişor de matcă în botci, a fost discutată în Cap. V. Rezultă că într-o colonie doică orfanizată, dar bine pregătită, asigurarea (în-

zestrarea) prealabilă a botcilor cu lăptişor nu influenţează hotărîtor nici acceptarea, nici calitatea creşterii de larve. Crescînd însă într-o colonie cu matcă, înzestrarea aceasta poate îmbunătăţi acceptarea.

Cine vrea să-şi procure lăptişor pentru transvazare, mai ales în ultimul caz, şi-l procură de regulă din botcile necăpăcite ale unor colonii în frigurile roitului. Cîteodată se recomandă şi utilizarea costisitoare a unor colonii speciale, producătoare de lăptişor, pentru recoltarea acestuia din celulele cu larve tinere, el fiind mai bun (TARANOV, 1972). În cazul neutilizării imediate a lăptişorului, el se depozitează în borcane ermetic închise, în frigider la +5°C. Deseori înaintea utilizării el se diluează cu puţină apă. Cu ajutorul unei spatule de hrănire metalice sau al unei pipete se depun mici picături, de mărimea unei seminţe de cînepă, pe fundul fiecărei botci. Introducerea larvelor de lucrătoare în aceste botci prevăzute cu lăptişor se numeşte „transvazare umedă". Acest procedeu uşurează foarte mult depunerea larvelor în botci. După cum am spus, ne putem însă lipsi de toate aceste lucrări. Se transvazează foarte bine şi „uscat".

Pentru transvazarea propriu-zisă este necesar un instrument adecvat. *(fig. 54).* S-au încercat diferite : pensule fine din păr, axe rahisuri (pană de becaţă) de pene elastice, beţişoare subţiri cu un capăt fin turtit, care prin umezire devin elastice. S-au inventat şi aparate complicate, ca de exemplu instrumentul provenind din SUA şi purtînd numele de "Master-queen-grafting-tool" ; apăsarea unei pîrghii declanşează ieşirea dintr-o prelungire sub formă de trompă a unei limbi me-

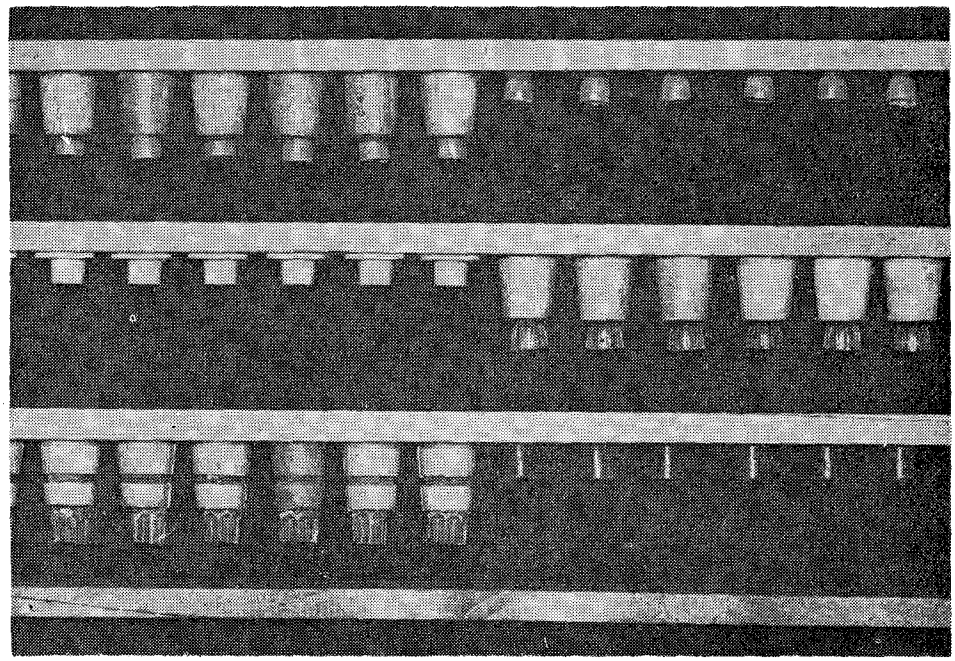


Fig. 53 — *Ramă de creştere cu modalităţi diferite de fixare a diferitelor botci.*

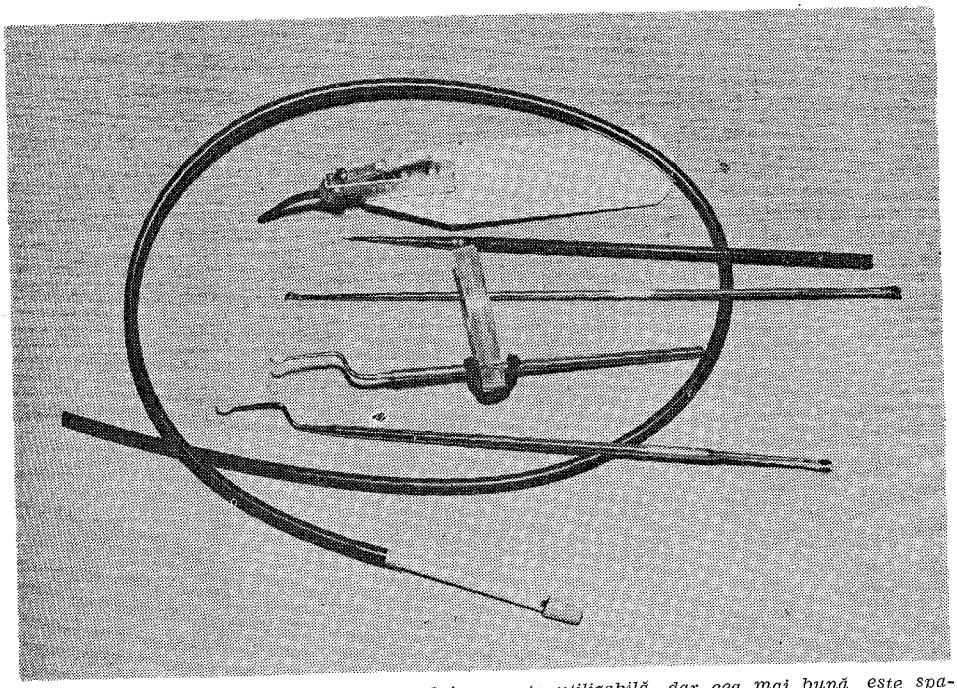


Fig. 54 — *Diferite unelte de transvazare. Oricare este utilizabilă, dar cea mai bună este spatula de transvazare elveţiană, cu sau fără lupă.*

talice, subţire şi îndoită, care se introduce în celula de lucrătoare. Pe această limbă larva se preia pentru a fi transvazată în botcă. Dar acelaşi lucru se poate obţine cu o simplă *spatulă de transvazare.* În cel mai simplu caz este un ştift metalic comod, care la un capăt are o lopăţică fină uşor îndoită. În partea anterioară este rotunjită şi lată de aproximativ 1 mm. Un asemenea instrument de transvazare bun trebuie să fie îndoit cam la 2 cm distanţă de lopăţică ; se vede astfel foarte bine larva în *fundul celulei. Instrumentul este cunoscut* ca „spatulă de transvazare elveţiană".

La scoaterea larvei, spatula de transvazare se introduce în aşa fel, sub spatele ei curbat, încît corpul depăşeşte de o parte şi de alta lăţimea spatulei *(fig.* 55). Automat se preia întotdeauna şi ceva lăptişor. Pentru a se depune larva în botcă se retrage spatula de sub larvă, prin apăsare uşoară în fundul botcii. Această lucrare decurge foarte bine în botcile în care a fost introdus lăptişor. Cu oarecare îndemînare se poate asigura succesul şi în botci uscate, ca şi în botci din material sintetic.

Mult timp a existat părerea că „transvazarea dublă" ar asigura rezultate mai bune în creştere decît transvazarea umedă sau uscată. Pentru transvazarea dublă în botcile goale (uscate) se pun iniţial larve de origine oarecare. După maximum o zi de îngrijire ele se scot însă din celule şi în locul lor pe lăptişorul deja depozitat se introduce cîte o larvă de creştere. În ultimul timp s-a dovedit că risipa de timp impli-

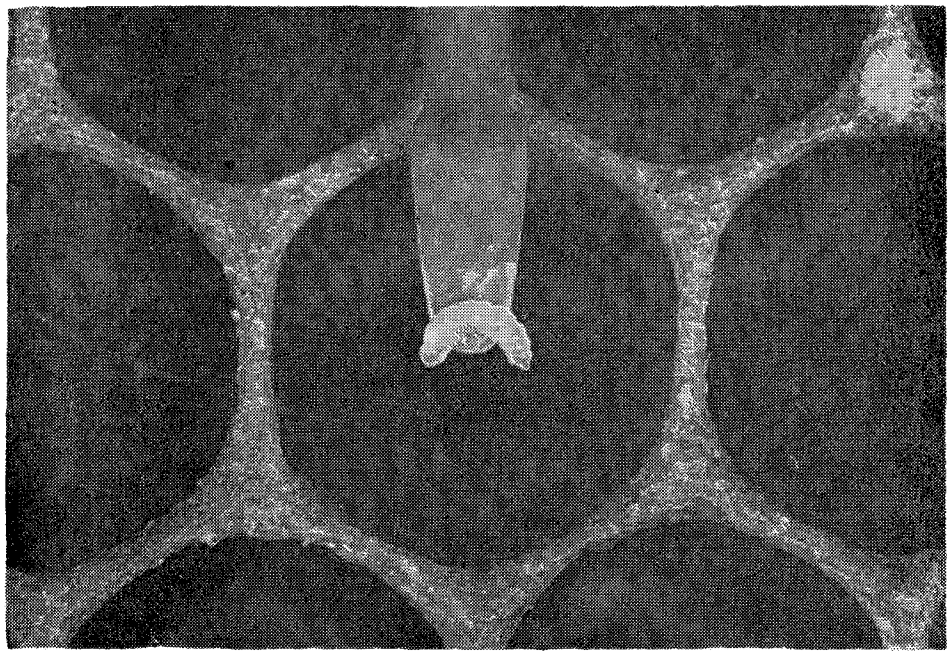


Fig. 55 — *Larvă de o zi pe o spatulă de transvazare elveţiană.*

cată de acest procedeu nu este compensată cu nici un avantaj de creştere (vezi Cap. V). „Transvazarea dublă este de valoare îndoielnică iar pentru producţia comercială de mătci prea costisitoare" (Roy WEAVER).

Premize ale reuşitei transvazării sînt în orice caz o mînă sigură şi un ochi bun. Vederea mai slabă se poate corecta cu o lupă prinsă de spatula de transvazare sau cu ajutorul unei lupe frontale sau cu ochelari-lupă. Dar mărirea să nu fie mai mare de 2,5—3 ori. În absenţa premizelor menţionate, de nevoie se adoptă un procedeu mai puţin sigur ca de exemplu tăietura în arc sau ştanţarea de celule ; sau, ne decidem să utilizăm ca material de creştere o formă fundamental diferită, şi anume ouă.

Importantă este iluminarea bună, care să atingă şi fundul celulei. Dacă fagurele se află într-o poziţie adecvată, atunci este în general suficientă şi lumina zilei senine. Acolo unde se transvazează mult şi la orice oră a zilei, oamenii s-au gîndit la tot felul de îmbunătăţiri. La institutul lui J. WOYKE (Varşovia) se lucrează numai cu microscop stereo, raza de lumină fiind condusă perpendicular (vertical). La Erlangen s-a afirmat ca foarte bună o sursă de lumină rece cu o sondă flexibilă din fibre de sticlă, a cărei lentilă de focalizare se apropie de celulele cu larve de lucrătoare.

### 2. Creşterea din ou

Ideea creşterii din ou nu este nouă. Înainte se credea că o asemenea creştere este posibilă chiar cu metoda tăieturii în arc, utilizîndu-se

numai un fagure cu ouă. Dar după cum am văzut posibilitatea a fost infirmată. Albinele amînă de obicei luarea în construire a botcilor pînă la eclozionarea larvelor din ouă, iar în cazul fagurilor închiși la culoare și mai mult.

În ultimul timp s-au făcut încercări dirijate (speciale) pentru creșterea din ou. După ce s-a constatat că lăptișorul diferă chiar și la cele mai tinere larve de lucrătoare de cel oferit larvelor de matcă (vezi Cap. III), s-a crezut că se pot obține exclusiv organisme sexuate perfecte biologic, prin simpla îngrijire a larvelor alese ca mătci, începînd de la eclozionare. Că această idee a fost falsă, știm astăzi (Cap. V), însă pînă ce acest lucru a ieșit la iveală, s-au depus multe eforturi pentru elaborarea unei tehnici adecvate de „creștere din ou" și aceste încercări au reușit.

### 2.1. *Istoricul creșterii din ou*

Transferul de ouă din celule de lucrătoare în botci, „ovo-transvazarea" cum s-ar putea spune analog cu „transvazarea", este o întreprindere cu puține perspective. Ouăle sînt atît de sensibile la cea mai simplă atingere încît și la o mutare cît de precaut efectuată ne putem aștepta la pierderi foarte mari. După cum a depistat apidologul ungur ÖRÖSI PÁL, învățătorul REIDENBACH a încercat ovotransvazarea în scop de creștere cu numai cîțiva ani înaintea începutului secolului (1893). El a utilizat un ac îndoit ca un cîrlig, pe care-l trecea pe sub ou pentru a-l ridica de pe fund. Pe fundul botcii el apăsa acul în ceară și îl scotea de sub oul aflat în poziție verticală. Și DICKEL (1898) a utilizat acul în încercările sale care au generat greșeli despre determinarea sexului la albină. În zilele noastre DIETZ (1964) a reluat încercările. TABER (1961) s-a străduit să îmbunătățească instrumentul, construind un „cleste de ouă". Este vorba de o pensă cu brațe curbe, care are o degajare pentru ou. Însă pentru creșterea practică în producția de mătci, asemenea procedee nu sînt potrivite. Manipularea ouălor presupune multă îndemînare și răbdare, este necesar mult timp, de care practicianul nu prea dispune.

Dacă ouăle sînt atît de sensibile încît nu rezistă la nici o atingere, s-ar putea sugera de a determina matca-mamă să ouă în botci gata pregătite. Apoi după orfanizare botcile ar putea fi lăsate spre îngrijire în aceeași colonie sau introduse într-o alta. Încercări au fost numeroase (ÖRÖSI PÁL 1960 ; SIMPSON 1961 ; RUNKIST 1962 ; BOGNOCZKY 1967). Mătcii de prăsilă i s-au oferit spre însămînțare botci artificiale lipite de faguri normali sau s-a încercat chiar cu rama de creștere. Greutatea consta în forțarea coloniei crescătoare să intre în frigurile roitului în momentul în care matca începea să se intereseze de botci. Și chiar și în această situație ea depunea numai în botci disparat, nu una după alta — cum ar fi necesar pentru o creștere reușită. Însă toată procedura este prea nesigură și anevoioasă ca să fie importantă pentru creștere.

În sfîrșit s-a mai crezut că creșterea din ou s-ar putea efectua cu ajutorul fîșiilor de fagure sau al celulelor ștanțate — metodă folosită

pentru creşterea din larve. A rezultat însă că procedura atît de comodă a celulelor izolate este inutilizabilă. Căci albinele nu îngrijesc de loc sau numai (sporadic) aceste celule care în loc de larve conţin ouă (WEISS 1962). Chiar dacă procentul de acceptări s-ar putea îmbunătăţi prin utilizarea unor celule cu ouă în vîrstă, pe cît posibil aproape de eclozionare (şi deja acomodate în colonia doică) (PÜHLHORN 1959), sau dacă utilizarea unei colonii doică în frigurile roitului ar mări acest procent (MALY 1959), tot nu ar fi o metodă de creştere satisfăcătoare. Acceptarea nu are voie să depindă de hazard, ci trebuie să fie asigurată pe cît posibil de metodă.

### 2.2. *Procedeul lui ÖRÖSI PÁL*

Apidologul ungur ÖRÖSI PÁL a pus la punct în 1960 o metodă de creştere din ou, plecînd de la ideea ovotransvazării. Ouăle, sensibile, nu sînt atinse, ci sînt transferate împreună cu fundul celulei în botcă. Instrumentul principal este *„ştanţa de ouă"*, care se află astăzi pe piaţă sub diferite forme. De cele mai multe ori este un tubuleţ cu un diametru mai mic decît cel al celulei de lucrătoare, şi în care se mişcă cu un arc un piston gol în interior. Tubuleţul are la capătul inferior foarte ascuţit, care se utilizează la ştanţarea fundului de celulă, o ferestruică, prin care se poate vedea oul în timpul lucrului. Pistonul cu arc serveşte la desprinderea plăcuţei cu oul *(fig. 56)*. ÖRÖSI PÁL preferă o ştanţă care se poate confecţiona dintr-un creion „Versatil". Piesa care ţine mina şi care la ieşire trebuie să desprindă plăcuţa de ştanţă, se deschide într-o rozetă formată din 3 părţi. Plăcuţa se poate desprinde uşor — sub acest aspect pistonul descris la primul exemplu şi sistem de ştanţare este defectuos.

Fagurele din care se scot prin ştanţare fundurile de celulă cu ouă trebuie să fie pentru *prima dată însămînţat* de matcă. Se taie o bucată potrivită şi se scurtează celulele în care sînt ouă cu un cuţit neîncălzit, dar ascuţit. Cealaltă faţă, care nu conţine ouă sau ale cărei ouă nu se utilizează, se răzuie total pînă la nivelul peretelui median. Plăcuţele de ceară cu ouă ştanţate din acest fagure se adună spre utilizare pe o bucată de hîrtie.

Însă înainte de a avea loc toate aceste operaţii, trebuie pregătite botcile pentru primirea plăcuţelor de ceară cu ouă. Este necesară însă o substanţă de lipire, şi aceasta este pur şi simplu lăptişorul. În loc de a colecta lăptişor şi a-l împărţi în botci ÖRÖSI PÁL introduce în botcile uscate larve de cca 1 zi, de origine oarecare. După 24 ore de îngrijire, cînd larvele înoată în suficient lăptişor, ele sînt îndepărtate cu o pensă şi înlocuite cu plăcuţele de ceară purtînd ouă. Pentru aceasta se lărgeşte puţin deschiderea botcilor acceptate. Plăcuţele de ceară se ating uşor pe margine cu vîrful pensei, de care rămîn agăţate şi se depun pe lăptişor, acolo unde în locul larvei îndepărtate a rămas o mică adîncitură *(fig. 57)*. Pentru acceptare nu este esenţial dacă pereţii celulelor se vor îndoi la loc spre interior sau se vor lăsa aşa cum sînt. Pentru ca plăcuţele să se aşeze bine, e bine ca rama de creştere să fie lovită de

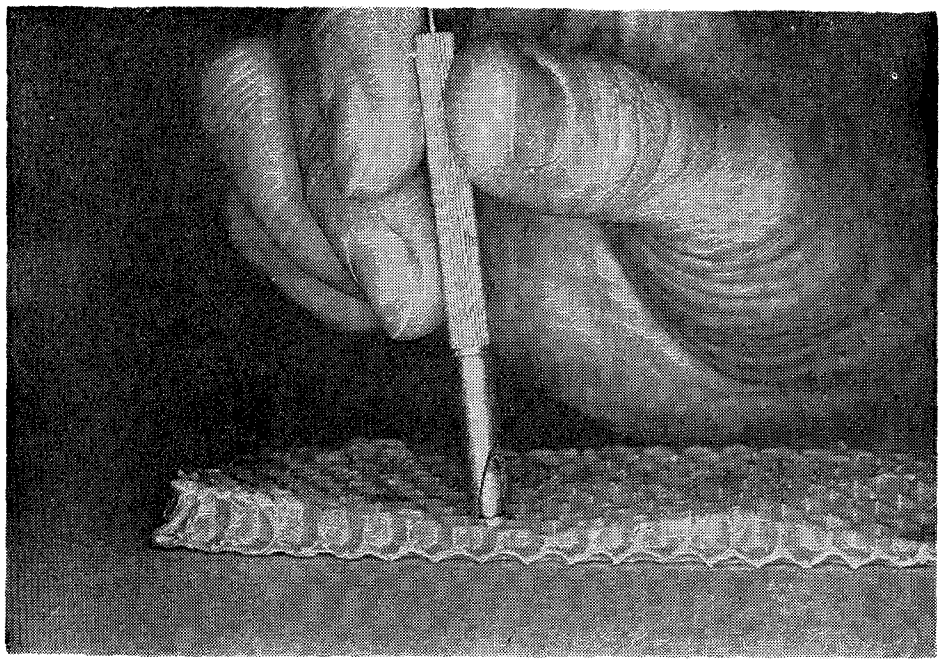


Fig. 56 — *Ştanţarea unei celule cu ou.*

dosul mîinii, avînd deschiderea celulelor în sus. Restul este executat de albinele doici.

S-a văzut că lăptişorul vechi nu joacă nici un rol în hrănirea larvelor care eclozionează, deoarece ele nu-l pot prelua, fiind împiedicate de înseşi plăcuţele de ceară. Albinele doici le asigură cu lăptişor corespunzător vîrstei, pe care-l depun direct pe plăcuţele de ceară. Plăcuţa dispare destul de repede în profunzimea masei de lăptişor care creşte repede, larva sănătoasă plutind întotdeauna pe suprafaţa ei.

ÖRÖSI PÁL arată că se poate rezolva lucrarea şi fără botci artificiale, utilizînd mai întîi fîşii de celulă cu larve pentru îngrijire sau celule individuale ştanţate. În acest caz plăcuţele cu ouă se depun în botcile lărgite de albine — dar după ce s-au îndepărtat larvele a căror îngrijire începuse deja. Pentru realizarea a suficiente botci lărgite se recomandă însă utilizarea unui fagure pentru prima dată însămînţat. Pentru ca acceptarea să fie cît mai bună ÖRÖSI PÁL indică ca vîrstă minimă pentru ouăle care se transferă 2 zile. Însă la determinarea vîrstei nu ne putem baza pe unghiul de înclinare a oului, care depinde mai puţin de vîrstă şi mai mult de direcţia pe care o avea matca în timpul pontei pe fagurele vertical (ÖRÖSI PÁL 1930). Vîrsta corectă a oului se poate stabili prin izolarea temporară a mătcii de creştere pe un fagure corespunzător. Despre aceasta va trata punctul 4 al acestui paragraf.

Este interesant din punct die vedere istoric, că preotul şi apicultorul rus Epifanii Savici GUSEV din satul Sernur, districtul Viatca, a

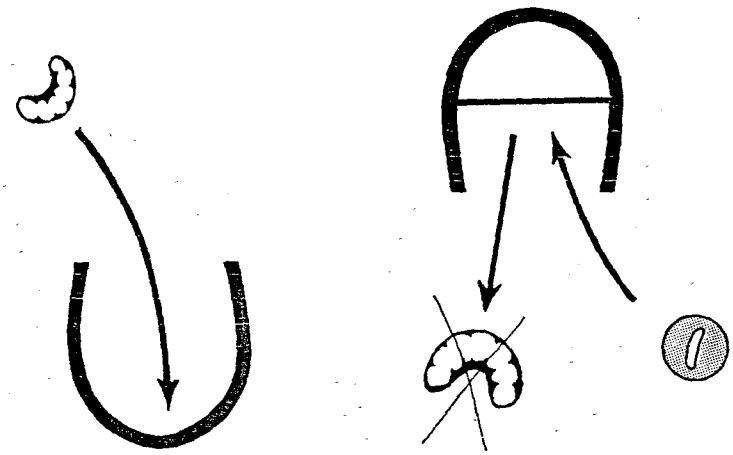


Fig. 57 — *Schema transvazării oului după* ÖRÖSI PÁL *(1966).*

practicat cu 100 de ani înaintea lui ÖRÖSI PÁL un procedeu asemănător transvazării oului ; pentru invenţia lui, el a primit in 1860, la o expoziţie de apicultură, un pocal de argint. Probabil că nici DOOLITTLE şi nici WANKLER nu au fost primii care au utilizat botcile artificiale din ceară, ci tocmai acest preot rus. El modela botcile din ceară la temperatura mîinii, înconjurînd cu ea mînerul de os al ştanţei de ouă. Această ştanţă consta în principal dintr-un tub metalic cu ferestruică. Foarte original era modul în care fixa GUSEV plăcuţele de ceară cu ou în botcile de ceară : cu un ac el găurea fundul botcii şi o punea peste capătul ştanţei în care se afla încă plăcuţa cu oul. Aspirînd puternic cu gura prin botca perforată el elibera plăcuţa de ceară din ştanţă şi totodată o fixa bine de fundul botcii. Din păcate atunci cînd în 1933 a relatat lumii vestice meritele uitate ale lui GUSEV, A. G. BELIAVSCHI nu a pomenit nimic despre acest efect remarcabil al acestui procedeu.

### 2.3. *Metoda Erlangen de creştere din ou*

Transvazarea oului cu fundul celulei cu tot a dat deseori în practică o acceptare insuficientă de către colonia doică. Probabil cauza se află în dificultatea tehnică de a ştanţa fundurile celulelor fără a se atinge oul. Chiar şi ÖRÖSI PÁL indică din cînd în cînd cifre modeste de acceptare. În plus procedeul este îngreunat de munca suplimentară presupusă de creşterea prealabilă a larvelor. De aceea este uşor de înţeles de ce s-a încercat să se găsească o altă metodă, mai simplă, dar tot atît de bună de creştere din ou. Institutul Bavarez de apicultură a indicat calea (WEISS 1962, 1964).

Albinele aproape că nu îngrijesc de loc celulele individuale ştanţate care conţin ouă ; dar se poate obţine o acceptare mai bună cu *fîşii de un rînd de fagure,* care se fixează de leaţurile de creştere cu deschiderea celulelor îndreptată în jos. Acest procedeu, readus în actualitate de MEIER-MARQUARD (1957), are o vîrstă venerabilă. El provine

din exemple americane de pe la sfîrşitul secolului trecut. Astfel O. H. TOWNSEND (1880) a utilizat fîşii de un rînd de celule din faguri proaspeţi cu ouă, nu cu larve. Se ştie şi despre H. ALLEY că folosea în cadrul procedeului lui de creştere nu numai larve deja eclozionate ci şi ouă gata de eclozionare. Succesul de necontestat la acceptare în cazul utilizării fîşiilor cu un rînd de fagure a dus la întrebarea de ce nu s-ar putea obţine acelaşi lucru şi cu celulele individuale. A intervenit presupunerea că lărgind diferitele celule albinele ar putea leza mecanic ouăle din ele, pe cînd în cazul asociaţiei de celule acest lucru este mai puţin probabil, albinele avînd o bază de muncă solidă. Succesele şi mai mari înregistrate la accceptare atunci cînd s-au utilizat în încercări fîşii din 2 sau 3 şiruri de celule, păreau să confirme această ipoteză. Astfel procedeul trebuia numai să fie cizelat, pentru a putea fi utilizat în munca practică de creştere. Şi astfel s-a elaborat *creşterea din ou cu cuiburi de celule.*

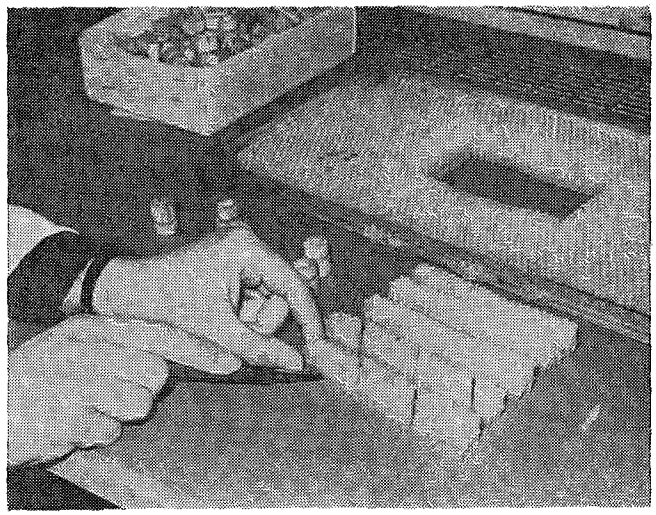
a) Materialul de pornire este un fagure de creştere cu ouă de aceeaşi vîrstă, în care nu a mai crescut puiet. Din fagurele culcat se taie cu un cuţit încălzit fîşii orizontale de fagure cu 2 şiruri de celule de la unul din leaţurile verticale ale ramei la celălalt. Tăieturile traversează fiecare al treilea şir de celule. Fişiile de fagure se împart în bucăţele mici romboidale, cu cîte 5 sau mai multe celule complete. Bucăţile de la urmă, mai neregulate, pot conţine şi mai puţine celule întregi, dar nu sub 3 *(fig. 58).*

b) Celulele de pe cealaltă faţă a fagurelui, care au fost tăiate fără regulă, se presează din loc în loc între degetul mare şi arătător, formîndu-se astfel un dinte, care se prinde în dopul cleşte. Cu un chibrit sau cu un alt obiect potrivit se distrug în fiecare grup de celule toate ouăle în afară de unul *(fig. 59).* Celula care conţine oul trebuie să fie nevătămată : mare atenţie, ca să nu fie cumva tăiată în parte inferioară, căci albinele nu trebuie s-o niveleze. Pe de altă parte, este neapărat necesară rărirea radicală o ouălor din diferitele grupuri de celule. Altfel, nu numai că albinele ar uni prin construcţie obişnuită (regulată) mai multe botci, dar acceptarea în număr exagerat ar duce la creşterea unor mătci de calitate inferioară.

c) După rărirea ouălor din grupele de celule, dopurile cleşti se fixează pe leaţurile de creştere — cel mai bun procedeu pentru fixare s-a dovedit a fi cel cu ceară. În timpul înmuierii în ceară lichidă şi în timpul apăsării pe leaţul de lemn, cele două părţi ale dopului trebuie ţinute strîns lipite, pentru ca mai tîrziu dopul să nu cadă datorită greutăţii albinelor care atîrnă de el *(fig. 60).* Cuiburile de celule care au căzut sînt pierdute pentru creştere.

d) Cuiburile de celule din fagure proaspăt pot fi puţin scurtate cu un cuţit ascuţit încălzit, dar cel mult pînă la jumătate. Poate că aşa celula se lărgeşte puţin mai repede ; dar acest lucru nu a fost dovedit şi nu are nici o influenţă asupra acceptării. Dar nici vîrsta ouălor nu joacă nici un rol în acceptarea celulelor. Într-adevăr, ouăle mai tinere de $1^1/_2$ zi sînt mai sensibile la răcire şi supravieţuiesc mult mai scurt timp în afara coloniei decît cele mai în vîrstă (vezi Cap. V), dar nu au nici

Fig. 58 — *Se taie grupe de celule pentru creşterea din ou după metoda din Erlangen.*



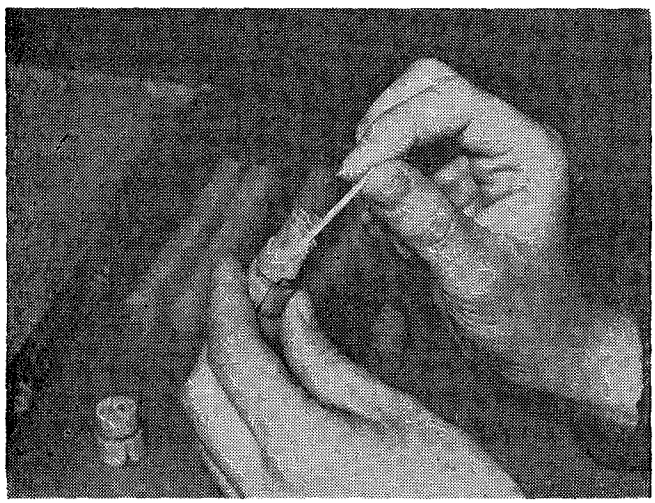


Fig. 59 — *Se distrug toate ouăle, afară de unul.*

o influenţă asupra creşterii. Materialul de creştere nu poate fi ţinut mai mult de 2 ore în afara coloniei ; or, atîta timp rezistă şi ouăle foarte tinere. Totuşi, pentru un control mai rapid al acceptării şi pentru scurtarea perioadei de creştere trebuie preferate ouăle mai bătrîne celor tinere. În acelaşi timp, pe cît posibil, toate ouăle trebuie să fie de aceeaşi vîrstă, pentru ca mătcile să eclozioneze cam în aceeaşi perioadă.

În încheiere mi se pare important să accentuez încă odată o premiză importantă a creşterii din ou. Este important ca fagurele care se foloseşte pentru creştere să fie *proaspăt,* să nu mai fi crescut în el alte generaţii de puiet, motivul este acelaşi ca la creşterea din larve în fîşii de fagure sau în celule ştanţate : albinele doici pot lărgi mult mai uşor

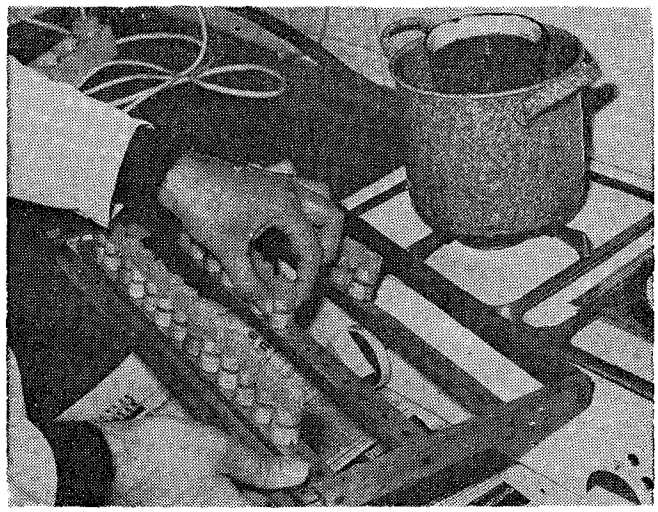


Fig. 60 — *Cînd dopurile sînt fixate de rama de creştere, cele două jumătăţi ale dopului trebuie bine presate, pentru ca sub greutatea albinelor să nu se desprindă cuiburile de celule.*

şi mai bine celulele de fagure proaspăt, ceea ce concură la dezvoltarea unor mătci cu greutate mărită. Totuşi s-a constatat că nu pe toate celulele cu ouă albinele clădesc botci în timpul fazei de ou, aşa cum se întîmplă cu o parte din ouă în cazul materialul din fagure proaspăt. Se pare că procentajul oscilează de la o colonie doică la alta. Conform unei observaţii a lui ÖRÖSI PÁL (1973), 23% din botci au fost construite pe ouă, pe cînd 31% au fost ridicate peste larve. Celelalte ouă au fost îndepărtate de albine. Am testat şi colonii care crescuseră cel puţin 70% din botci pe ouă. Nu se ştie dacă aceste diferenţe sînt în legătură cu originea genetică a albinelor sau cu starea fiziologică a coloniei doică. Important este însă că albinele lărgesc toate celulele (pe care nu le-au lărgit cînd conţineau ouă) imediat după eclozionarea larvelor, şi nu în stadii larvale mai avansate. De aceea pare justificată şi în adevăratul sens al cuvîntului denumirea acestui procedeu „creştere din ou".

Însă să nu ascundem că mătcile care rezultă din creşterea din ou cu ajutorul cuiburilor de celule au o greutate ceva mai mică decît cele obţinute prin transvazarea unor larve de 1 zi în botci artificiale, largi de 9 mm, chiar dacă condiţiile (premizele) de creştere au fost aceleaşi (WEISS 1971). Dar diferenţa de greutate este atît de mică încît din punct de vedere practic aproape că nu joacă nici un rol. Nu s-au putut constata diferenţe nici în caractere şi nici în însuşiri (mai ales pontă şi randamentul coloniei), care să dezavantajeze mătcile din ouă.

Cel mai mare succes îl promite creşterea din ou în grupe de celule combinată cu o creştere în colonie orfană, fără puiet necăpăcit. Această metodă nu este indicată pentru „creştere în colonie cu matcă". Chiar şi în versiunea germană a acestui procedeu, cu despărţirea temporară a spaţiului cu matcă de cel de creştere printr-o plasă de sită, el poate fi utilizat numai cu ouă mai bătrîne, aproape de eclozionare. Dacă pînă în momentul unirii celor două părţi ale coloniei larvele au eclozionat

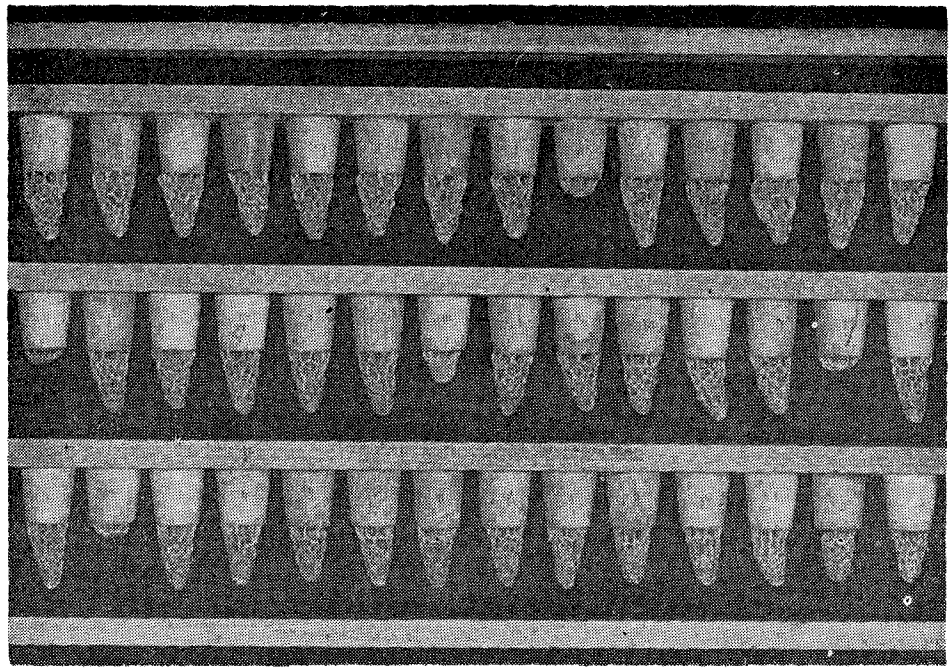


Fig. 61 — *Creştere reuşită din larve...*

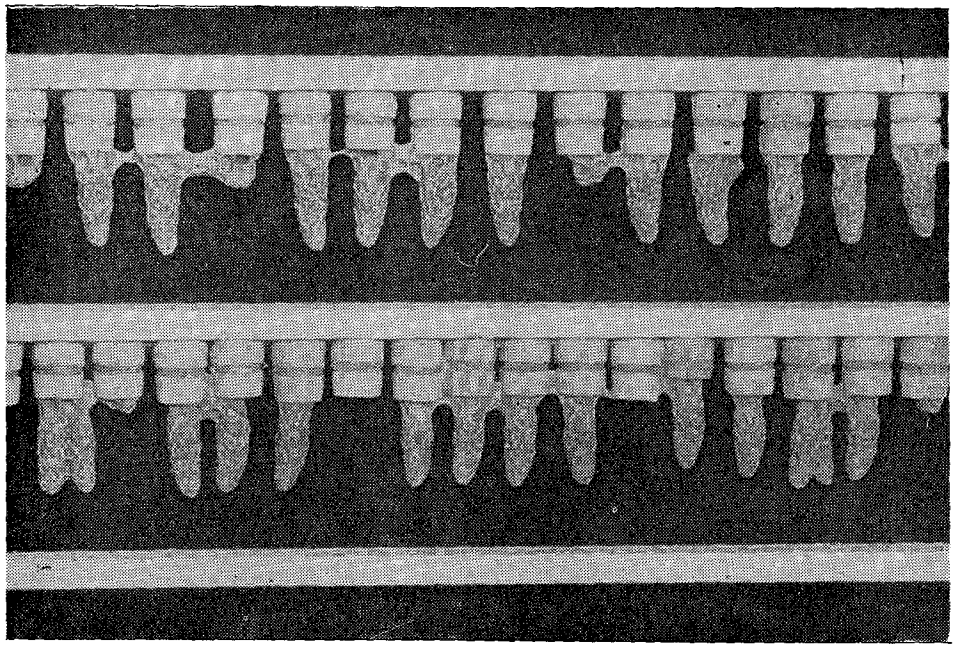


Fig. 62 — *... şi din ouă.*

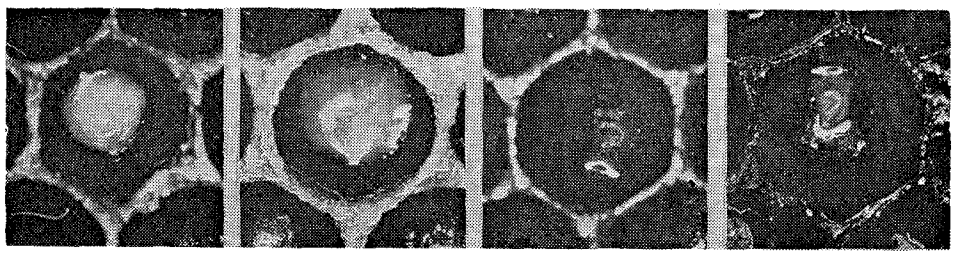
și au fost aprovizionate cu lăptișor, atunci se poate conta pe continuarea îngrijirii lor prin gratia separatoare.

În general la creșterea din ou în cuiburi de celule există aceleași șanse de acceptare ca la utilizarea larvelor. Tehnica simplă a metodei și mai ales faptul că materialul de creștere nu trebuie să fie atins și deci nu poate fi vătămat direct, reprezintă pentru mulți apicultori un avantaj. Metoda poate fi astfel socotită o alternativă valabilă a procedeului de transvazare *(fig. 61, 62).*

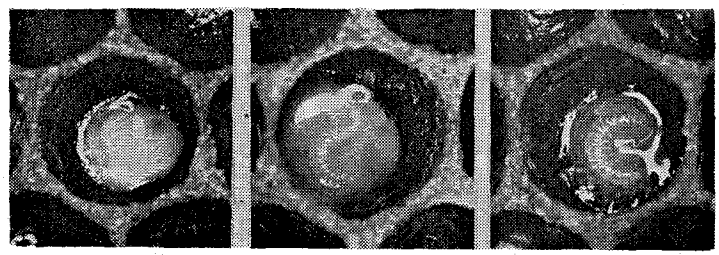
2.4. *Obținerea materialului de creștere*

Un avantaj al procedeului de transvazare este consumul scăzut de material de creștere. Aproape că nu există pierdere de larve. Necesarul de larve tinere pentru pornirea uneia sau a mai multor creșteri concomitente se poate găsi aproape oricînd de-a lungul sezonului în colonia de creștere. Larvele se scot din faguri fără ca aceștia să fie vătămați. Este indiferent dacă fagurii sînt deschiși la culoare și fără puiet sau dacă sînt vechi, închiși la culoare. Indiferent este și dacă în fagure există și alte stadii de puiet.

Situația este diferită în cazul creșterii din larve în fîșii de fagure sau în celule individuale în cazul creșterii din ou. Este nevoie de mult material de creștere. El trebuie să fie de aceeași vîrstă, să fie destul de compact pe fagure, care să nu conțină puiet. Un astfel de fagure se poate obține în perioada de dezvoltare a coloniilor și în perioade cu condiții de cules bune, astfel : seara se introduce în mijlocul corpului de



0—2 4—6 18—20 22—24



28—30 46—48 48—50

Fig. 63 — *Larve de o vîrstă bine cunoscută (± 1 oră).*

puiet un fagure virgin, stropit cu miere sau ușor umezit cu apă cu miere. Dacă în plus matca nu are nici spațiu suficient, există perspectiva ca a doua zi dimineață să existe suprafețe frumoase de ouă. Dar se întîmplă și invers — să se aștepte mai mult timp acest eveniment.

Din acest motiv este mai sigură forțarea mătcii să depună ouă pe un fagure corespunzător. Pentru aceasta este necesar un buzunar-izolator alcătuit cu o gratie despărțitoare. Acest buzunar se compune de regulă din 2 rame de lemn plate de care sînt prinse cu cuie gratii despărțitoare ; cele 2 rame se îmbină cu leațurile ramei și închid între ele fagurele de creștere. În partea inferioară ramele cu gratie sînt legate între ele printr-un leaț de lemn, o parte putîndu-se deschide cu ajutorul unor șarniere. Dar cele două rame cu gratie despărțitoare pot fi legate printr-o sită rezistentă, fixată cu cuie de stinghiile de jos ; cînd se introduce sau se scoate fagurele de creștere ele se deschid prin tragere în cîte o parte. La partea superioară, cele două părți sînt prinse cu un cîrlig de pian. Pentru obținerea materialului de creștere matca se pune pe fagurele izolat, fiind repede înconjurată de albinele care pătrund prin gratia despărțitoare.

Deoarece în cazul creșterii cu fîșii de fagure, celule individuale sau grupe de celule poate fi folosit materialul de creștere numai de pe o singură parte a fagurelui, se lasă matca să depună numai pe acea parte : se astupă cu hîrtie de staniol toate orificiile de trecere din fagure

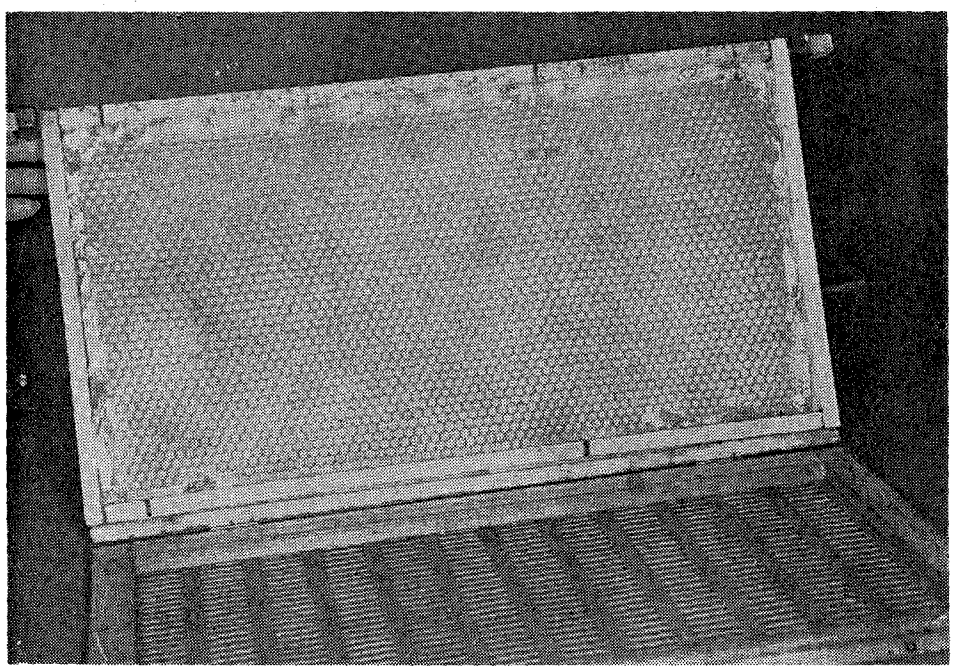


Fig. 64 — *Într-un izolator „buzunar" cu gratie despărțitoare se introduce o ramă de creștere fără ouă. Trecerile din fagure sînt astupate cu hîrtie staniol.*

*(fig. 64)*, căci albinele nu rod staniolul. Matca nu mai poate să treacă în cealaltă parte, și în schimb mărește cu atît mai mult suprafața de pontă. În perioade bune de pontă se găsesc deja după 12 ore așa de multe ouă în fagure încît ajung pentru mai multe serii de creștere. În general matca rămîne însă izolată timp de 24 de ore și abia după aceea se va scoate din el. Fagurele de creștere în care au fost depuse ouăle rămîne în continuare în acesta pînă ce materialul de creștere este folosit. În cazul creșterii din ou în cuiburi de celule mai rămîne de regulă $1^1/_2$ zi în plus. În acel moment ouăle de creștere au vîrsta de $1^1/_2$—$2^1/_2$ zile. Pentru creșterea din larve trebuie 3 zile.

Dacă nu este nevoie de mult material de creștere, ajunge dacă matca este ținută cîteva ore sau mai mult sub o cușcă din gratie despărțitoare pe fagurele de creștere, așa cum se poate vedea în fig. 65.

### 3. Distribuirea materialului de creștere

#### 3.1. *Transportarea ouălor*

Pentru transportarea „fagurilor cu ouă" este importantă experiența deja cunoscută (Cap. V), și anume să se utilizeze numai ouă mai mari de $1^1/_2$ zi, dar nu care sînt gata de eclozionare. Cum s-a amintit deja,

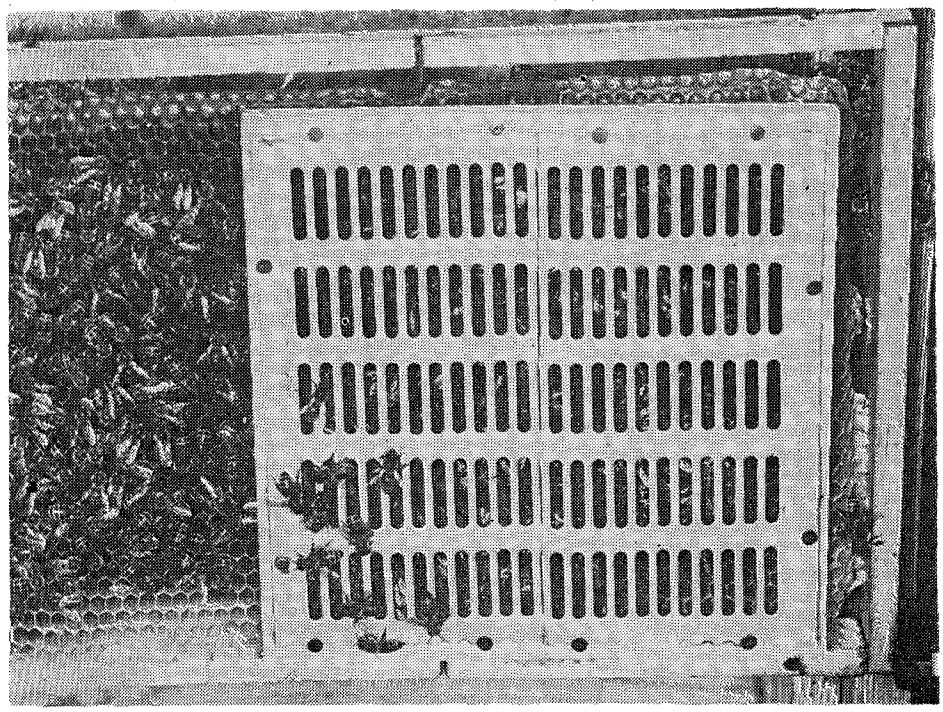


Fig. 65 — *În locul izolatorului „buzunar" se poate utiliza și o cușcă din gratie separatoare, care se prinde de rama de creștere și care permite cunoașterea exactă a vîrstei materialului de creștere.*

determinarea vîrstei oului după poziţie este nesigură şi nu trebuie să-l facă pe crescător să renunţe la controlul exact al vîrstei. În cadrul experienţelor mele am depistat cîteodată şi ouă de 2 1/2 zile, care stăteau drepte în celule. De multe ori, cu puţin timp înaintea eclozionării ele se înclină mai tare.

Pentru obţinerea unor ouă de vîrstă adecvată, se izolează matca seara pe un fagure frumos, gol, care a mai adăpostit o singură serie de puiet şi care se află în izolatorul-buzunar. A doua seară matca se eliberează. Fagurele cu ouă rămîne în izolator sau se introduce într-un incubator la 35°C şi 40—80% umiditate relativă, ouăle dezvoltîndu-se mai departe. După alte $1^1/_2$ zi, deci în dimineaţa următoare, cele mai tinere ouă au $1^1/_2$ zi, cele mai bătrîne $2^1/_2$ zile — presupunînd că imediat după izolare matca a început ponta. Şi acest lucru corespunde perioadei de dezvoltare crescîndă a coloniilor.

Pentru transport, „făgurașii cu ouă" se taie din fagure, cu un cuţit încălzit, se împachetează în foiţă de mătase şi se introduc într-o cutie de carton de mărime corespunzătoare, printre hîrtii de ziar uşor mototolite *(fig. 66, 67)*. Şi mai bune sînt mici cuşti din Styropor. Această ambalare asigură suficient ouăle contra trepidaţiilor din timpul transpor-

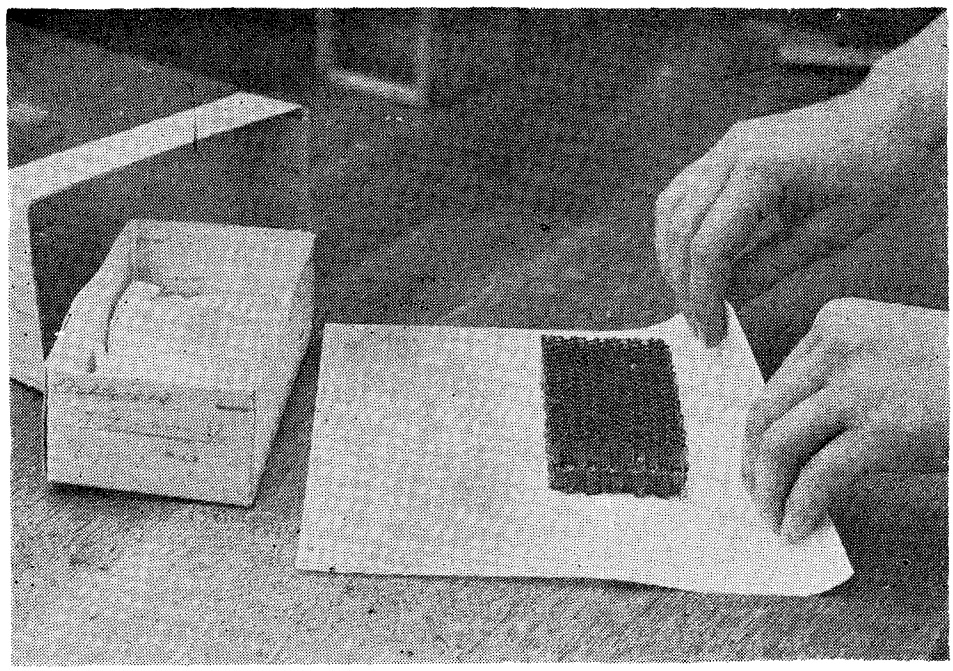


Fig. 66 — *„Bucata cu ouă" se împachetează pentru transport în hîrtie velur...*

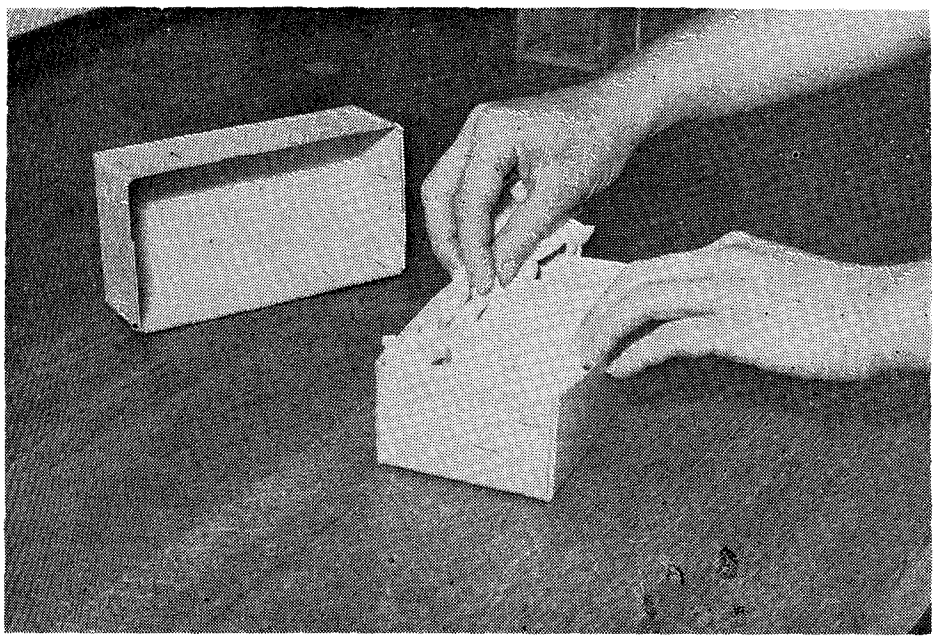


Fig. 67 — ... *și se pune într-o cutie. Dar în prealabil se învelește și cu un ziar mototolit.*

tului. Ouăle care au vîrsta de expediere sînt mult mai bine fixate de fundul celulei decît stadiile de ou mai tinere.

Atît cartonul cît și hîrtia de ambalaj să nu prezinte nici un miros mai pătrunzător. Cea mai potrivită formă de expediere a oului este poșta expres.

Făgurașul cu ouă nu se folosește niciodată pentru „creșterea din ou". În afara cantității destul de scăzute de material de creștere nu se știe dacă și cîte ouă au fost vătămate în timpul transportului. Bucata se introduce cît mai repede într-o colonie. În mod provizoriu se adaptează la rama de creștere și se introduce în colonia doică deja pregătită sau se introduce (prin tăiere) într-un fagure gol și se ține pînă la eclozionare într-o altă colonie oarecare. Dar oricum trebuie să se afle printre faguri de puiet, căci altfel albinele vor îndepărta cu ușurință ouăle. Dacă în colonie există matcă, ea trebuie ținută la distanță de zona cu ouă. A doua zi se controlează eclozionarea și se începe creșterea cu ajutorul procedeului de transvazare.

S-a dovedit că ouăle transportate rezistă bine la o răcire de pînă la +15°C (și probabil și sub această temperatură), dar nu aș putea garanta pentru căldură mare uscată. Atît expeditorul cît și destinatarul

trebuie să aibă grijă ca bucăţile de fagure cu ouă să nu fie expuse mult timp soarelui. Ar trebui verificat dacă transporturile de ouă sînt posibile în ţările calde. În cazul temperaturilor exteriore apropiate de condiţiile din corpul de puiet, ouăle se dezvoltă mai departe, la fel şi larvele care rezultă din ele şi care vor muri de foame. Că procedeul transportului de ouă funcţionează în condiţii normale este dovedit de mătcile care au fost expediate ca ouă de la Erlangen (RFG) peste ocean şi ai căror descendenţi servesc astăzi drept material experimental în statul Maryland din SUA.

### 3.2. *Transportarea larvelor*

Dacă făgurașii cu ouă servesc transportului pe distanţe mari, „făgurașii cu larve" asigură schimbul rapid între stupine. În Cap. II sînt discutate experienţe în care s-a testat posibilitatea de supravieţuire a puietului necăpăcit în diferite stadii de vîrstă. Toate larvele care au vîrstă adecvată ca material de creştere ($^1/_2$—$1^1/_2$ zi) sînt luate în îngrijire de către colonia doică şi îngrijite normal mai departe, chiar dacă au stat 6 ore în afara coloniei şi indiferent în ce condiţii de vreme. Au rezultat mătci impecabile. În munca practică aducem deseori la sediul institutului faguri cu material de creştere de la vatra de pastoral, transvazarea avînd loc abia cîteva ore mai tîrziu. Mie acest transport de larve în fagure mi se pare o cale comodă de difuzare a materialului de creştere selecţionat în cadrul unor cercuri de crescători. La data prealabil stabilită apicultorul interesat ia materialul de creştere sub formă de făguraş cu larve tinere, de la un centru de creştere ; el începe acasă creşterea, prin transvazare în botci dinainte pregătite. Transportul are loc fără albine şi alte apărări împotriva frigului. Dar ca şi în cazul ouălor, şi larvele trebuie ţinute cît mai departe de soare şi de căldură prea mare. Poate că larvele pot rezista şi mai mult dacă bucata de fagure s-ar înveli într-o cîrpă umedă, mai ales cînd vremea este uscată. În orice caz aparţin trecutului recomandările vechilor cărţi de apicultură de a înveli fagurele de creştere după scoaterea lui din colonie în cîrpe calde şi de a lucra rapid cu materialul de creştere, în încăperi încălzite.

Mulţi dintre apicultorii care îşi procură materialul de creştere din afară vin cu o cutie de pornire (starter) (VI) şi transvazează în leaţul de creştere la centrul de creştere. Dacă pornesc imediat spre casă, marea

majoritate a larvelor mor ; dacă însă între transvazare și transport trec cîteva ore, nu.

Dar experiențele despre supraviețuirea larvelor și a ouălor în afara coloniilor au dovedit că un transport chiar fără albine poate dura mai multe ore. Ne întrebăm deci dacă transportul costisitor cu cutia de pornire (starter) nu este perimat.

În anumite procedee de creștere rama de creștere trece de la o colonie doică pornitoare la o colonie crescătoare (vezi Cap. VII). Transferul durează numai cîteva minute, dar nici chiar un timp mai îndelungat nu scade succesul creșterii. Experiențe neterminate arată că botci cu larve de 2 și 3 zile, care au început să fie îngrijite pot fi menținute fără să sufere cel puțin 6 ore într-o cameră cu oscilații uzuale ale temperaturii și umidității. Deci la nevoie celulele a căror îngrijire a început pot fi expediate fără măsuri de precauție anumite distanțe mai lungi la coloniile doici de finisare — dacă aceste colonii nu există de la bun început. Ar trebui să ne gîndim și la difuzarea la apicultori a unor botci deja luate în îngrijire și care conțin material de creștere bun. Dacă aceste botci vor fi îngrijite mai departe în corpul de miere al coloniilor cu matcă (fiind plasate între rame cu puiet necăpăcit) și vor fi căpăcite și ulterior folosite la formarea de nuclee, acest procedeu ar putea constitui un ajutor mare la formarea unor zone pure (HEROLD 1972). SCHÖNUNG (1972) folosește la transportarea botcilor a căror îngrijire a și început plăci din Styropor pe care le-a prevăzut cu orificii de 15 mm diametru și 15 mm adîncime. În acest spațiu intră botcile, fixate pe dopuri din lemn. El este de părere că pe căldură mare, o picătură de apă în acest recipient nu strică. Filiala Stațiunii Federale de învățămînt și cercetare pentru apicultură (Bundeslehr- und Versuchsanstalt) din Lunz am See (Austria) a obținut rezultate bune cu acest mod de lucru pentru o durată de 1/2 zi și cu botci de o zi.

Un transport de mai multe ore poate fi asigurat și pentru larve proaspăt transvazate pe o picătură de lăptișor de matcă, care deci nu au fost încă luate în îngrijire. Important este ca lăcașul din blocul de Styropor să nu fie prea mare (cel mult 5 mm spațiu sub botcă).

### 3.3. *Transportul de spermă*

Sperma poate fi păstrată mai mult timp în afara coloniei de albine decît ouăle și larvele. Închisă steril în capilare de sticlă, ea poate fi depozitată mai mult de 14 zile la temperatura camerei, fără să apară semne vizibile de alterare (TABER 1961), dacă se adaugă antibiotice și

dacă temperatura este de 13°C — şi mai mult timp (POOLE şi TABER 1970). Datorită acestui interval, sperma de trîntor poate fi trimisă în orice punct al lumii prin poştă. Indicaţii mai detaliate asupra tehnicii se găsesc în broşura APIMONDIEI despre însămînţarea instrumentală a mătcii (F. RUTTNER 1975).

Acest procedeu a fost simplificat fundamental pentru practică prin utilizarea din ce în ce mai răspîndită a vîrfurilor din sticlă. Sperma este preluată în mod uzual într-un vîrf din sticlă, care cuprinde conform necesarului 10—15 µl. Capetele se astupă cu vaselină. După sterilizarea vîrfului, destinatarul poate însămînţa cu însuşi capilarul. Dar pentru transport se pot utiliza şi capilare obişnuite (cilindrice), la care se fixează — pentru prelevarea spermei şi pentru însămînţare — un mic vîrf de sticlă, cu ajutorul unui manşon din polivinil.

Datorită utilizării crescînde a însămînţării instrumentale în practica creşterii şi datorită pericolului de răspîndire a bolilor albinelor, expedierea de spermă capătă o importanţă din ce în ce mai mare. Rezultatele obţinute de F. RUTTNER şi de alţii sînt excepţionale.

## CAPITOLUL VII

# *Metode de creştere verificate*

Hans RUTTNER†

## 1. INTRODUCERE

Parcurgînd capitolele anterioare şi cele următoare cititorul se va întreba de ce sînt descrise şi comparate o serie de încercări şi de metode ? De ce nu se indică pur şi simplu cea mai bună metodă, cu o tehnologie concisă şi clară ?

Dar o metodă nu va fi niciodată potrivită pentru toţi apicultorii şi pentru toate condiţiile : dacă de exemplu crescătorul nu mai vede atît de bine sau dacă mîna lui nu mai este atît de sigură pe cît cere transvazarea, în ciuda anumitor dezavantaje el va utiliza o metodă de ştanţare. De asemenea, condiţiile de întreţinere şi cele climatice influenţează şi ele metodele de creştere — începînd cu fagurele de creştere şi terminînd cu nucleul de împerechere. Un factor foarte important în alegerea metodei de creştere este numărul necesar de mătci. De aceea nu este de mirare că aproape fiecare crescător experimentat are o versiune proprie a metodelor de creştere cunoscute. De aceea în această carte se descriu elementele esenţiale ale metodelor (verificate) şi se discută avantajele şi dezavantajele fiecăreia.

Din cele spuse rezultă că fiecare prezentare a metodelor de creştere va fi adînc marcată de experienţa personală.

Dacă nu există vreo indicaţie specială, metodele şi experienţele din acest capitol se referă la practica Institutului federal austriac de apicultură. Staţiunea de creştere a Institutului se află la Lunz am See, la 640 m altitudine, în nord-estul Alpilor de Est. Acolo clima este aspră şi bogată în precipitaţii, deci în această privinţă locul nu este cel mai potrivit pentru creştere. Însă vara cu cules foarte bogat de polen menţine dispoziţia de creştere şi prezenţa trîntorilor pînă inclusiv în luna august. Văile munţilor de aici sînt foarte slab populate cu albine şi de aceea, în apropiere există 3 staţiuni de împerechere foarte sigure, în care există concomitent trei grupe speciale de trîntori pentru împerechere. Cu toate că nu este vorba de o întreprindere de creştere de mătci comercială, se produc totuşi anual mai multe mii de mătci în diferite scopuri.

În comparaţie cu celelalte centre de creştere ale căror procedee le vom descrie în acest capitol, Lunz am See se află la cea mai mare latitudine geografică (48°) şi are clima cea mai aspră, cu sezonul de creştere cel mai scurt (15.V—15.VIII).

Dat fiind caracterul internațional al acestei cărți s-a luat foarte mult în considerație experiența din celelalte regiuni, mai ales a marilor întreprinderi cu producție comercială de mătci. Am reușit să cîștigăm colaborarea unui mare număr de crescători de mătci cunoscuți, din mai multe continente. Bunăvoința de a face cunoscut unui public larg experiența lor valoroasă o apreciem deosebit.

Pe de altă parte ne-am străduit să valorificăm experiența acumulată de noi în timpul călătoriilor, al congreselor, sau adunată din literatură. Sperăm că în acest fel colecția „metodelor de creștere verificate" va oferi o privire de ansamblu asupra procedeelor practicate astăzi cel mai mult.

### 1.1. *Colonie de prăsilă și colonie doică*

În cazul înmulțirii naturale, dezvoltarea mătcii de la ou pînă la eclozionare are loc într-o *singură* colonie de albine. Din anumite considerente crescătorul repartizează (de obicei) creșterea de mătci la două colonii diferite și anume una după alta (3.2.2).

*Colonia de prăsilă* furnizează pur și simplu ouăle sau larvele, din care vor lua naștere mătcile. Coloniile de prăsilă sînt foarte riguros selecționate. Însușirile lor trebuie să existe deja la ascendenți (părinți) și să se repete la surorile lor. Ar exista atunci marea probabilitate ca această însușire să se regăsească la descendenți (F. RUTTNER, 1973 ; F. și H. RUTTNER, 1972). O colonie de prăsilă trebuie să aibă randamentul în miere, cantitatea de puiet, blîndețea deasupra mediei și o predispoziție redusă la roire. Dar asemenea colonii clădesc botci numai stimulate. Pe de altă parte o matcă de prăsilă valoroasă trebuie ferită de pericolul ivit odată cu manipulările diferitelor procedee de creștere. De acea în colonia de prăsilă se introduc pentru ouat faguri corespunzători. În cazul metodelor de tăiere a celulelor matca este uneori silită să depună în acest „fagure-material de creștere" ouă de aproape aceeași vîrstă și aceasta într-un timp scurt. Se folosesc diferite feluri de buzunare din gratie Hanemann, în care matca se izolează timp de o zi pe un fagure sau pe o față a acestuia.

*Coloniile doici* îndeplinesc strict funcția de „doici". Materialul de creștere, adică larvele tinere sau ocazional și ouă din celule de lucrătoare din colonia de prăsilă, se pun în botci și se introduc ca atare în colonia doică. Dacă spre satisfacția crescătorului ele sînt acceptate în cantități suficiente, lui nu trebuie să-i pese nici de originea și nici de randamentul în miere al coloniilor doici, deoarece calitățile coloniei doică nu sînt transmise mătcilor tinere (vezi Cap. V).

Cîteodată se utilizează succesiv diferite categorii de colonii doici. Coloniile pornitoare sau starter îngrijesc larvele tinere numai în primele 10—48 de ore. Și în corpul de pornire (3.2.3) botcile sînt lăsate numai puțin timp. După aceea botcile sînt puse în coloniile crescătoare (3.2) sau finisoare, unde de obicei în număr restrîns, rămîn pînă aproape de eclozionare sau cel puțin pînă la terminarea hrănirii larvelor. După căpăcire botcile pot fi puse într-un incubator (VIII, 3.2.2) sau căldura necesară este asigurată de o altă colonie, care nu trebuie să aibă menirea de crescătoare (VIII, 3.2.1).

## 1.2. *Condiţii cerute coloniei doici*

De la colonia doică se cere ca în loc de sau pe lîngă puiet de lucrătoare să crească botci. Însă pentru ca acest lucru să decurgă în mod optim trebuie să conlucreze o serie de factori (discutaţi detaliat în Capitolul V). Vom aminti pe cei mai importanţi din punctul de vedere al practicianului, deoarece de ei depinde reuşita *oricărei* metode de creştere.

### 1.2.1. **Originea coloniei doici**

Albinele locale viguroase, care se înmulţesc continuu, sînt mai potrivite pentru creştere decît coloniile foarte selecţionate, deoarece acestea din urmă au fost selecţionate contra tendinţei de roire. Pot fi utilizate şi fiice din linii consangvinizate, dar împerecheate cu trîntori locali. De multe ori sînt utilizaţi hibrizi între rase pure, dar de obicei aceştia sînt agresivi.

### 1.2.2. **Stadiul de dezvoltare**

Cele mai potrivite sînt coloniile de „carne" care au mult puiet şi care au atins aproape punctul culminant al dezvoltării lor. În spaţiul care le stă la dispoziţie, albinele trebuie să fie foarte înghesuite.

Condiţia specială de „doică" s-a instalat cînd :

a) cantitatea de albină în spaţiul de iernare s-a triplat ;

b) există trîntori sau cel puţin puiet de trîntor căpăcit ;

c) colonia construieşte botci sau în acestea au şi fost depuse ouă, dar să nu existe încă o tendinţă de roire acută ;

d) înafara unor rezerve de miere bune, în colonie există destul polen (1.3.2).

### 1.2.3. **Diferenţe în comportamentul de îngrijire, cauzate de motive necunoscute**

S-ar putea întîmpla ca deşi comportamentul de îngrijire al mai multor colonii să fie aparent la fel de bun, una din coloniile doici să îngrijească mai prost sau deloc. Obligaţiile creşterii nu pot fi impuse — poate numai în corpul de pornire (3.2.3).

Un procedeu care s-a afirmat în eliminarea acestor „ratări" este pornirea sezonului de creştere cu un număr mai mare de colonií doici decît este necesar. Coloniile cu randament de creştere sub mediu se elimină imediat şi rămîn numai acelea a căror dispoziţie de îngrijire este satisfăcătoare.

### 1.2.4. **Sănătatea**

Niciodată coloniile slăbite de boală nu sînt bune crescătoare. Chiar şi prin unirea mai multor colonii bolnave nu se va forma, niciodată o colonie doică bună. În plus, intervine faptul că toate intervenţiile necesare creşterii favorizează nosemoza. De aceea în creştere este recomandată utilizarea preventivă a Fumagillinei (de exemplu în Regulamentul de creştere austriac).

#### 1.2.5. **Vîrsta mătcii**

Coloniile care au mătci mai bătrîne, dar care mai pot furniza încă cantitatea necesară de puiet, sînt de obicei mai bune decît cele cu mătci de un an sau din anul curent.

#### 1.2.6. **Blîndeţe**

Blîndeţea nu are nici o influenţă directă asupra dispoziţiei de îngrijire a unei colonii, în schimb una foarte puternică asupra randamentului în lucru al crescătorului. Să nu se uite că trebuie să se deschidă coloniile doici la anumite intervale, indiferent de starea timpului sau de ora din zi.

### 1.3. *Influenţa factorilor externi*

Creşterea nici unui animal domestic nu este atît de dependentă de factorii externi ca a albinelor şi mai ales creşterea de mătci. În capitolul VI nu se atribuie nici o importanţă deosebită hrănirii şi stării vremii în timpul îngrijirii, activitatea coloniei nu scade. Cine este nevoit să crească în zone cu climat nefavorabil (ca de exemplu staţiunea de creştere de la Lunz) va vedea în starea vremii un factor important şi deseori va trebui să intervină cu hrănire.

#### 1.3.1. **Mersul vremii**

Cu aproximativ o lună înaintea începerii creşterii vremea trebuie să fie favorabilă pentru creşterea de puiet, căci altfel lipsesc doicile de vîrstă adecvată. Dacă în timpul perioadei de creştere vremea este — timp mai îndelungat — nefavorabilă şi dacă temperaturile ajung sub 8°C

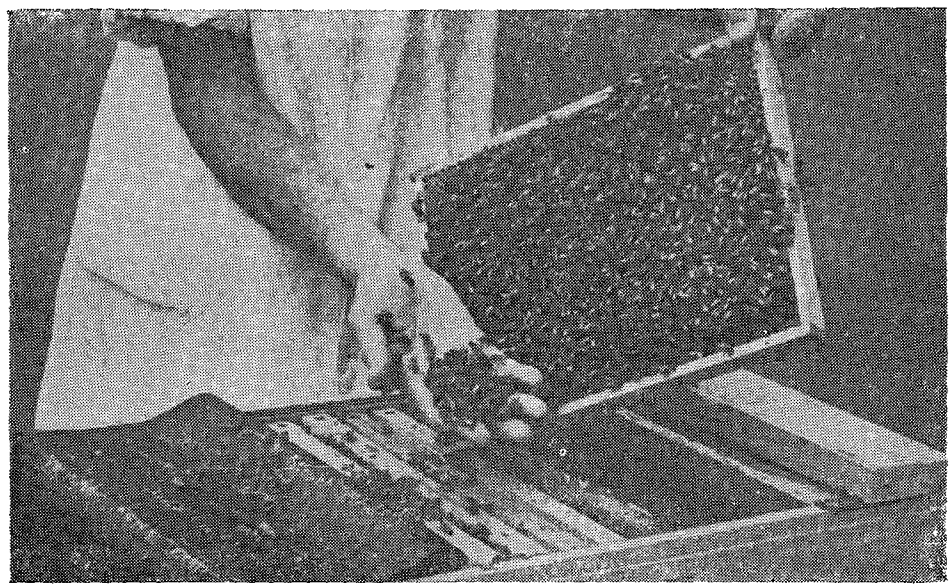


Fig. 69 — *Este plăcut cînd albinele doici sînt blînde.*

(maxima zilei), succesul creşterii este mai mic. În schimb, o perioadă de vreme proastă, dar de numai 3 zile, favorizează tendinţa de creştere — astfel de situaţii îi aduc deseori apicultorului botci de roire. Crescătorul trebuie să reziste şi să execute şi pe vreme rece intervenţiile necesare, pierzînd timp şi încasînd înţepături. Am aflat deja din Capitolul V (WEISS, 1962) că larvele sînt rezistente la frig.

Dar nu numai oscilaţiile de temperatură merită atenţie, ci şi încălzirea generală a naturii. După experienţele noastre pentru ca creşterea să aibă succes media temperaturii zilei trebuie să fie de 15°C. (Media zilei este dată de suma maximă+minimă) : 2). Maxima temperaturii trebuie să depăşească mai multe zile la rînd 18°C.

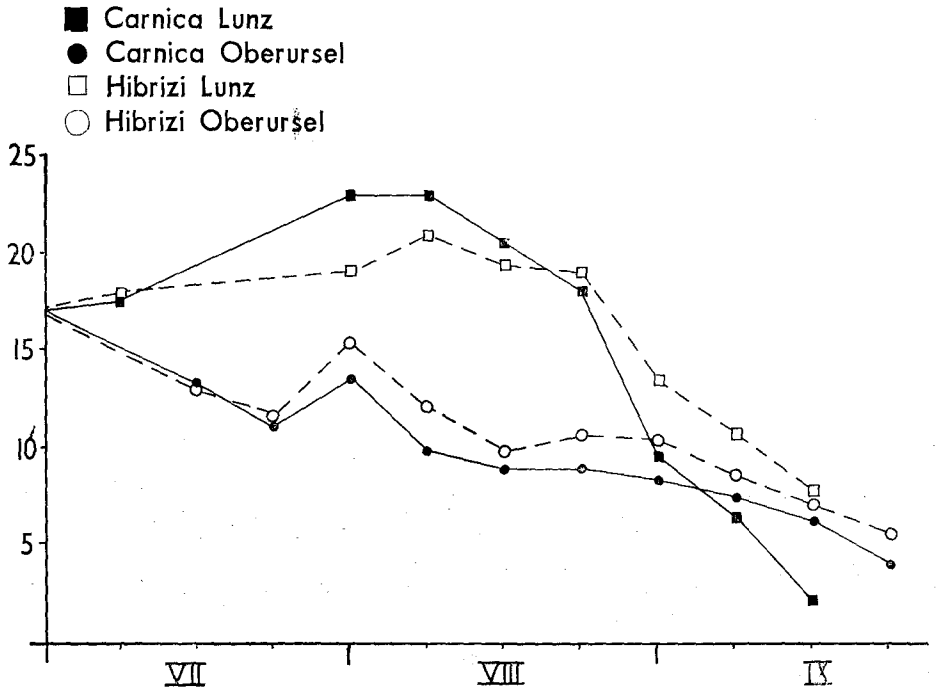



Fig. 70 — *Influenţa culesului de polen asupra cantităţii de puiet. Vertical : celule cu puiet (în mii). Orizontal : lunile. Pătratele : cantitatea de puiet într-o vale alpină (Lunz am See) cu cules bogat de polen vara tîrziu. Cercuri : cantitatea de puiet în Taunus lîngă Frankfurt (Oberursel) cu un cules slab de polen începînd cu mijlocul lui iulie. Influenţa vetrei este mult mai mare decît cea a rasei (simbolurile negre : Carnica pură ; simbolurile deschise : hibrizi Buckfast). La Lunz trîntorii sînt crescuţi cu o lună mai tîrziu şi datorită acestui lucru şi sezonul de creştere a mătcilor este prelungit cu o lună faţă de Oberursel.*

### 1.3.2. **Hrănirea**

Culesul are influenţă mare asupra succesului creşterii. Cu săptămîni înaintea începerii creşterii el are importanţă pentru creşterea unui număr cît mai mare de doici bine hrănite. La latitudinile medii dispoziţia de îngrijire este de obicei bună atunci cînd după un cules de primăvară bun

*(Salix, etc.)* coloniile s-au dezvoltat bine şi au putut culege după cîtva timp cantităţi mari de polen de la măr sau păpădie.

În timpul perioadei de creştere colonia trebuie să înoate în nectar şi polen din abundenţă şi în acest caz şi larvele înoată în lăptişor. Lăptişorul în cantitate abundentă în corpul de puiet este semnul cel mai sigur al dispoziţiei bune de îngrijire, pe cînd o colonie cu puiet „uscat", prost hrănit nu va creşte nici mătci bune, nici multe. (La fel larvele, înaintea transvazării, trebuie să „înoate" în lăptişor în colonia de prăsilă). HAYDAK şi DIETZ (1972) au constatat că pentru creşterea puietului sînt necesari anumiţi aminoacizi. MELNICENCO (1963) a găsit în lăptişorul albinei caucaziene, care este o doică mai bună, mai mulţi aminoacizi decît în cel al albinei de nord. Poate că aici se află cheia încă necunoscută — în ce măsură creşterea este influenţată de calitatea polenului de la diferite plante şi anume prin intermediul aminoacizilor. Se ştie de mult că anumite sorturi de polen influenţează dezvoltarea puietului mai mult (salcie, pomi fructiferi, rapiţă), altele mai puţin (pini). Prin hrăniri stimulente administrate la timp (vezi mai jos), se poate crea iluzia de cules, dar polenul neapărat necesar poate fi înlocuit numai într-o anumită măsură prin turtele cu polen. În creşterea de mătci înlocuitorii de polen asigură un succes parţial după cum a putut s-o demonstreze şi în laborator PENG (1976). Crescătorul trebuie să se ocupe de conservarea polenului şi a fagurilor cu păstură.

TABER (1973) recomandă practicianului puietul de trîntor ca indiciu pentru aprovizionarea cu polen a coloniei folosind următoarea scară:

1) toate stadiile de puiet de trîntor prezente — asigurare bună cu polen ;

2) nu există larve de trîntori — de 48 de ore este puţin polen ;

3) nu există puiet de trîntor — de cel puţin 7 zile, prea puţin polen ;

4) trîntorii au fost alungaţi înainte de timp — de 2—4 săptămîni există o mare lipsă de polen.

O colonie ce urmează a fi întrebuinţată ca doică avînd 12 faguri foarte populaţi trebuie să aibă o rezervă de cel puţin 4 kg miere şi 2 faguri cu păstură. Botcile sînt cel mai bine îngrijite imediat după un cules.

Însă în timpul unui cules abundent (1 kg sau mai mult de nectar sau de mană, zilnic) botcile sînt neglijate, pe ramele de creştere sînt clădiţi faguri iar aprovizionarea botcilor este neglijată. Larvele de matcă pot chiar să moară de foame — oricare apicultor ştie că pe timp de cules sînt distruse şi botcile naturale. Unii practicieni (LAIDLAW—ECKERT, 1962) recomandă ca în acest caz colonia doică să primească un magazin (corp) cu faguri goi.

Botci bine hrănite sînt cele din timpul unui cules de întreţinere. De aceea majoritatea practicienilor sînt de acord că în perioade cu lipsă de cules o hrănire stimulentă discretă, cu cîte 1/4 l sirop de miere zilnic stimulează creşterea de mătci (vezi însă capitolul V). Acelaşi lucru se obţine prin intercalarea unor faguri cu miere în cuibul de puiet, cum se întîmplă în cazul creşterii în colonia cu matcă (3.3).

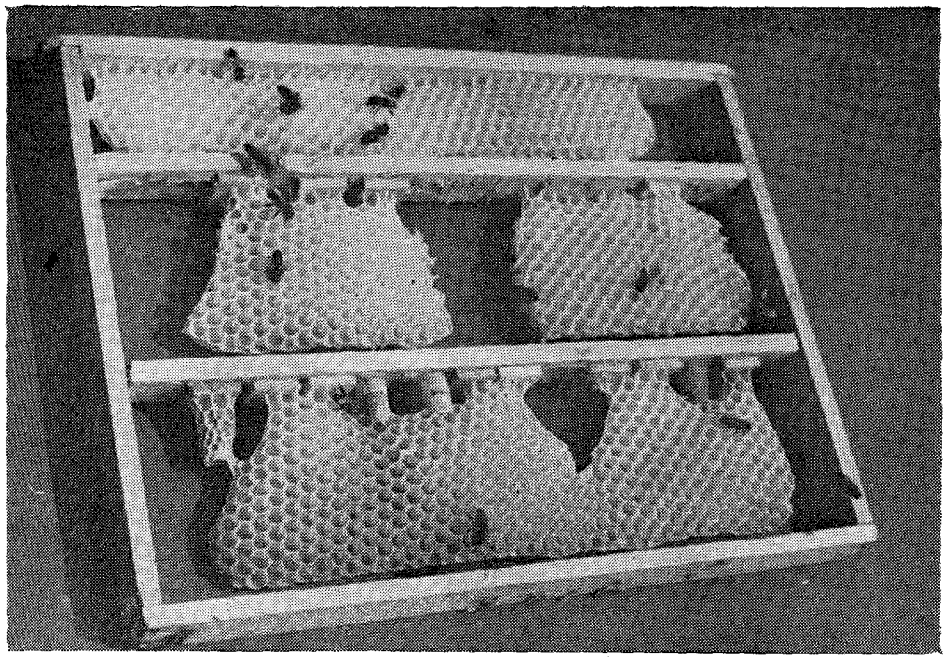


Fig. 71 — *Botci supraclădite datorită culesului puternic.*

Dacă valurile de frig recidivează şi sînt de lungă durată, cu temperaturi sub 8°C, care împiedică orice zbor, activitatea de creştere a puietului este încetinită, mai ales la albina carnica. Dacă vom deschide capacul stupului, vom vedea albinele semiamorţite care-şi arată acele, bîzîind tare. Această proastă dispoziţie pentru creştere poate fi schimbată printr-o hrănire cu o soluţie caldă de miere-zahăr.

### 1.3.3. Perioada de creştere

Dacă vremea este favorabilă, se pot realiza şi creşteri timpurii, dar din experinţă se ştie că totuşi calitatea mătcilor suferă. După KREIL (comunicare personală) mătcile crescute timpuriu au de exemplu glanda de venin incomplet dezvoltată.

Tendinţa de creştere dispare la sfîrşitul culesului de vară. Un indiciu sigur pentru cît de mult se poate întinde creşterea vara tîrziu este prezenţa abundentă a trîntorilor. Odată cu izgonirea trîntorilor creşterea ia sfîrşit. În zonele cu cules tîrziu, acestea fiind mai ales zone muntoase, izgonirea trîntorilor are loc de obicei mult mai tîrziu decît în cîmpia lipsită de cules de polen şi de nectar. De aceea la munte se pot realiza şi în august creşteri şi împerecheri. În unele regiuni sezonul de creştere poate dura 6—9 luni.

În zona din sudul Mării Mediterane (Africa de nord, Israel) există de obicei două perioade de creştere : sezonul principal în perioada dezvoltării ascendente a coloniei, primăvara, iar a doua — toamna (octombrie-

noiembrie), cînd ploile de iarnă, care încep în această perioadă, aduc cu ele un cules uşor de polen şi nectar. Aceste observaţii demonstrează fără echivoc importanţa condiţiilor de cules, independent de anotimp.

#### 1.3.4. **Puterea coloniei**

Prin unele măsuri de creştere se poate dirija astfel o colonie încît să fie gata de creştere la o anumită dată, ceea ce însă nu se poate obţine prin constrîngere. În ritmul natural al dezvoltării după anotimpuri colonia trebuie să se afle cu puţin înaintea fazei de roire. Botcile eventual existente pot conţine numai ouă şi larve tinere, dar în nici un caz larve mari. Aceste colonii se vor ţine într-un spaţiu ceva mai redus decît coloniile de producţie dar ar trebui să poată acoperi cam 24 de faguri. Cu alte cuvinte suprafaţa totală a intervalelor populate (nu suprafaţa de fagure) trebuie să fie de aproximativ 2 $m^2$ (=$24 \times 800$ $cm^2$) ; sau albinele să umple un stup cu volum de aproximativ 80 l.

Pentru a se obţine acest lucru, nu se lucrează în perioada de pregătire cu gratii Hanemann — pentru ca puietul să se poată extinde. La Lunz, coloniile care la 15 mai sînt destinate îngrijirii trebuie să aibă la 1 mai de exemplu 8 faguri mari cu puiet iar rama clăditoare trebuie să fie bine umplută cu puiet de trîntor bine hrănit. Coloniile care clădesc în rama clăditoare faguri de lucrătoare nu sînt apte pentru creştere.

Condiţii externe optime nu există în fiecare an şi în fiecare loc. Diferite metode de creştere încearcă să depăşească factorii nefavorabili. Creşterea şi împerecherea (VIII, 4.3.) sînt posibile şi în condiţii total-mente nefavorabile, dar nu vor fi niciodată rentabile. De exemplu, uneori se pot creşte mătci şi în Islanda sau în Norvegia. Şi într-adevăr în prezenţa larvelor tinere se pot creşte oricînd mătci (în orice caz fără a lua în considerare numărul şi calitatea), contrar creşterii de trîntori.

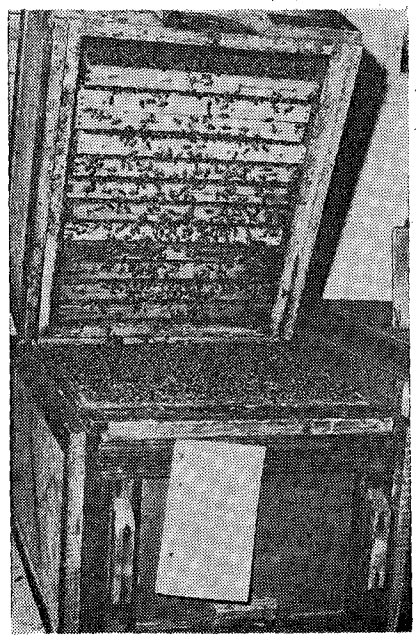


Fig. 72 — *Înaintea pornirii creşterii colonia de creştere trebuie să aibă mult spaţiu pentru dezvoltarea ei.*

### 1.4. *Adăposturi*

#### 1.4.1. **Stupul**

O creştere simplă se poate face aproape în orice stup. Dar dacă programul de creştere este mai amplu deseori este îndreptăţită utilizarea

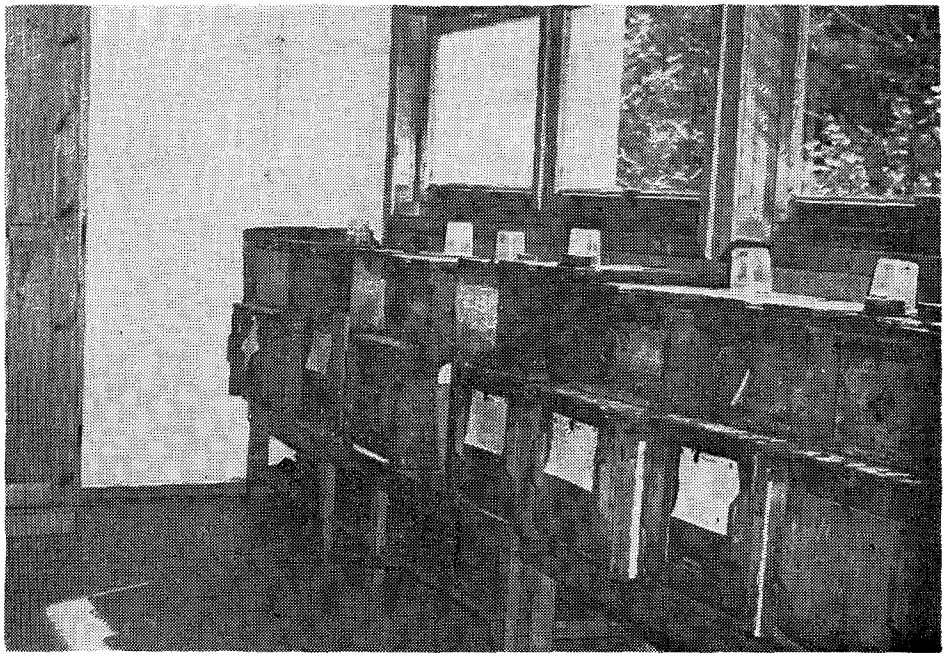


Fig. 73 — *Munca de creştere este plăcută într-un pavilion apicol luminos.*

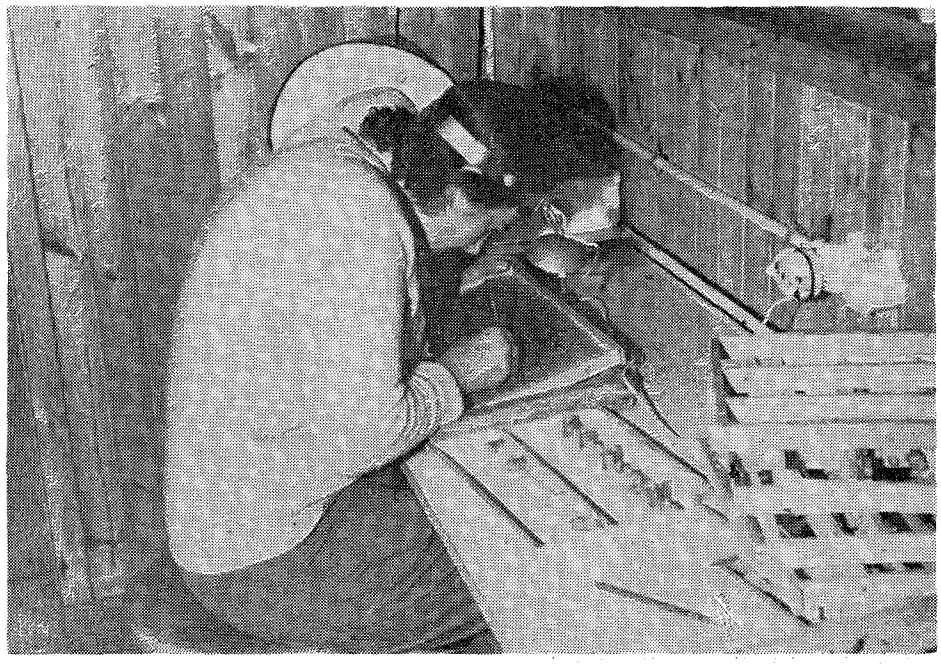


Fig. 74 — *Locul de transvazare. Un ajutor preţios este lampa de stomatolog cu oglindă.*

unor corpuri speciale. Deoarece pe parcursul creşterii fagurii se trec dintr-o colonie în alta, colonia doică trebuie să aibă faguri de dimensiuni egale cu celelalte colonii de pe vatră. Pentru comoditate, coloniile doici trebuie întreţinute în stupi cu deschidere superioară. Cele mai plăcute şi mai uşor de manevrat sînt corpurile mari de puiet în pat cald, în care cuibul poate fi lărgit pe 14 faguri şi strîmtorat după bunul plac. Dacă stupul are rezerve de spaţiu, fagurii pot fi mutaţi, se pot crea intervale, se poate introduce o gratie Hanemann verticală, se pot peria sau hrăni albinele. În timpul perioadei de pregătire, acest stup orizontal mai are un corp (magazin) cu alţi 12 faguri (mărimea 33×25 mm). Dar orice formă de stup multietajat este bună pentru creştere.

#### 1.4.2. **Pavilionul pentru creştere**

Activitatea de creştere se desfăşoară în pavilionul apicol şi acolo unde acesta este necunoscut în laboratorul stupinei. În cazul pavilionului acesta trebuie să fie spaţios, optim este cel care în spatele stupilor mai are un spaţiu de 4 m.

Deasupra stupilor trebuie să se afle un rînd de geamuri cu urdinişuri. Dacă există geamuri în peretele din spate se camuflează. Alături de această încăpere se va afla un spaţiu atelier, cu o iluminaţie artificială suficientă, sursa find fixată de un braţ mobil : de dorit o sursă luminoasă cu voltaj redus. Raza de lumină trbuie să cadă peste umărul stîng al celui care tranzvazează (dacă acesta nu este stîngaci). Este recomandabilă şi o lupă frontală ca aceea de dentist.

În această încăpere laborator ar mai trebui să existe o masă de lucru cu sertare, un dispozitiv de fiert apă, curent electric sau gaz, o sobă pentru încălzire în zilele reci, un dulap pentru faguri, unul pentru unelte şi eventual un incubator.

În apropiere să se găsească o pivniţă întunecată pentru nucleele de împerechere. Drumul spre acest pavilion trebuie să fie bun, să nu se strice în condiţii umede.

### 1.5. *Pregătirea coloniei doici*

În cazul coloniilor doici se aplică perfect zicala ce circulă printre apicultori, anume că ce nu s-a făcut în toamnă nu mai poate fi recuperat primăvara decît cu greu. După recoltă nu mai este permis să se iveească nici o deficienţă, matca trebuie stimulată pntru pontă, trebuie să se crească un număr mare de albine de iarnă bine hrănite.

Parţial hrănirea poate asigura condiţiile dar un cules natural de polen şi nectar are o acţiune mai bună. Am comparat cantităţile de puiet la Lunz şi la Oberursel/Frankfurt : în pădurile de munte de la Lunz coloniile de aceeaşi origine şi cu aceeaşi putere iniţială cu cele de la Oberursel au avut în august cantităţi de puiet de două ori mai mari (fig. 70) (F. şi H. RUTTNER, 1976). Datorită acestor diferenţe apicultorii experimentaţi îşi mută coloniile care au fost desemnate ca doici pentru anul viitor într-o regiune cu un cules de polen bun vara tîrziu.

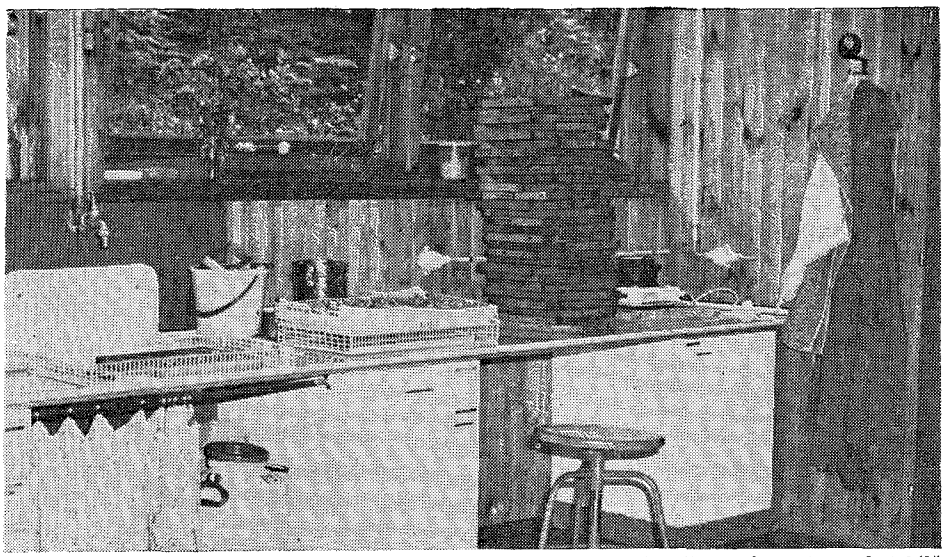


Fig. 75 — *Locul de muncă în interiorul încăperii de creştere. Atenţie la fereastra rabatabilă.*

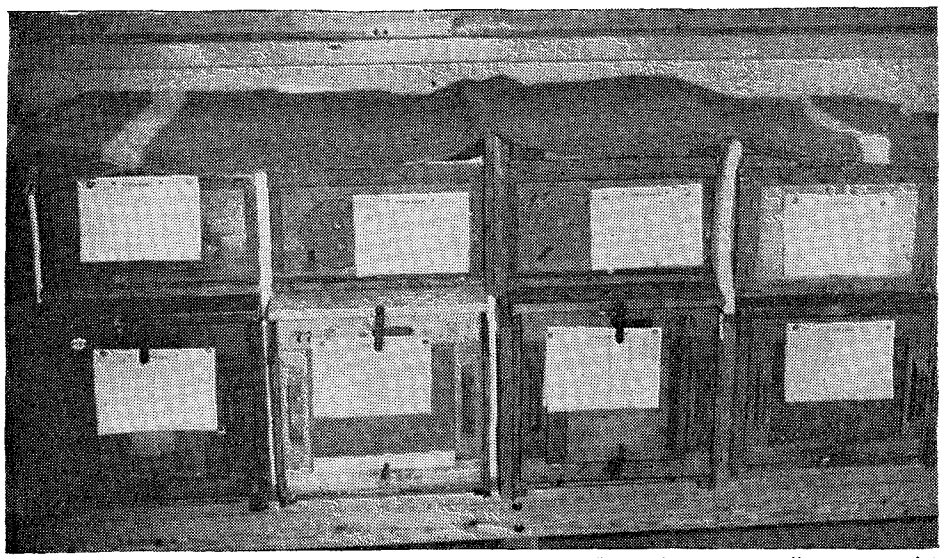


Fig. 76 — *Dacă vara târziu într-o colonie există două mătci, atunci anul viitor vor exista colonii de creştere puternice.*

### 1.5.1. **Utilizarea a două mătci în toamnă**

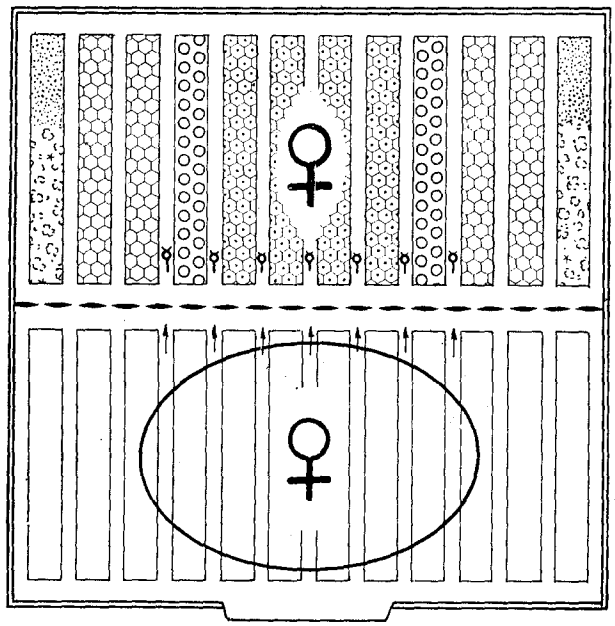
Pentru obţinerea unei bune colonii doici s-a recomandat utilizarea temporară a două mătci în toamna anului premergător :

a) vechea matcă rămîne în spaţiul ei, din apropierea urdinişului ;

b) deasupra (sau în spatele) gratiei Hanemann se îndepărtează fagurii şi albinele ;

c) se umple acest spațiu cu fagurii potriviți pentru ouat cu polen și rezerve de miere ;

d) în mijlocul acestui spațiu (=auxiliar) se introduce un fagure cu ouă și puiet necăpăcit și o matcă neizolată — dar fără albine.



Spre acest fagure de puiet pătrund prin gratia Hanemann albine doici mai tinere din colonia de bază, a doua matcă este acceptată și se realizează un al doilea corp de puiet.

Dacă există puiet matur, se recomandă formarea unui nucleu intermediar cu matca tînără : în locul gratiei Hanemann se introduce în prima săptămînă o

*77 — O matcă eclozionată se instalează în corpul de miere superior al unei viitoare colonii de creștere.*

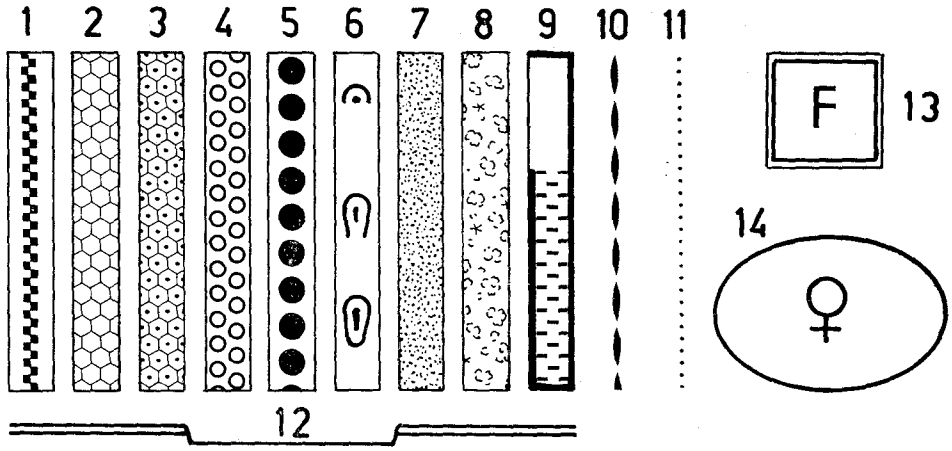



Fig. 78 — *Explicarea simbolurilor utilizate în schițele schematice care urmează, exemplificînd componența coloniilor de creștere a fiecărui procedeu de creștere descris.*
*Legenda schemei coloniei : 1 — fagure artificial, 2 — fagure gol, 3 — fagure cu puiet necăpăcit, — 4 fagure cu puiet căpăcit, 5 — fagure de trîntor, 6 — ramă de creștere cu botci artificiale cu larve proaspăt introduse (sus) resp. cu botci necăpăcite sau căpăcite (jos), 7 — ramă hrănitoare, 8 — fagure cu polen, 9 — hrănitor, 10 — gratie despărțitoare, 11 — gratie de pastoral (nu permite trecerea albinelor), 12 — urdiniș, 13 — finisare (F), 14 — corp de puiet cu matcă.*

gratie de pastoral sau o plasă de sită. În corpul de miere golit de albine se pun 1—2 faguri cu puiet gata de eclozionare.

Dacă a doua zi sînt destule albine tinere, se introduce matca fără cuşcă. Ea începe în curînd ouatul. După o săptămînă gratia de pastoral se înlocuieşte cu o gratie Hanemann.

În toate aceste cazuri, colonia superioară nu are urdiniş propriu. Astfel colonia dublă poate exista atît timp cît adoua matcă est enecesară pentru alt scop sau cel mult pînă la completarea hranei (în vederea iernării). Atunci se îndepărtează gratia Hanemann. Încercările noastre de a ierna ambele mătci au dat greş în clima noastră, căci cele două grupuri de albine se uneau în timpul iernii. Dar întotdeauna sînt colonii foarte puternice.

#### 1.5.2. **Colonii cu două mătci în primăvară**

Şi primăvara se pot uneori ţine temporar într-o viitoare colonie doică două mătci, de exemplu în următoarea situaţie : cînd se porneşte creşterea, există o colonie doică puternică din care trebuie să se scoată matca, deoarece creşterile timpurii în colonie orfană sînt mai bune. Alături există o colonie la care se eliberează deocamdată numai corpul de miere, care deci are nevoie stringentă de forţe noi. În acesta se introduc deasupra gratiei Hanemann un număr de faguri cu puiet dar fără albine şi printre ei matca a doua din colonia doică, care se află pe un fagure cu ouă fără albine. Cînd stupul este închis albinele doici încep să ia în grijă fagurii cu puiet şi de regulă se acceptă a doua matcă.

Acelaşi lucru se poate obţine prin unirea a două colonii de rezervă sănătoase. Şi aici, timp de 3 săptămîni ambele mătci vor depune ouă. Cînd s-a realizat înmulţirea scontată a populaţiei de albine tinere se scoate una din mătci, iar cealaltă va fi lăsată în spaţiul cu urdiniş. Acum şi această colonie poate fi utilizată pentru creştere în colonie cu matcă (vezi 3.3).

#### 1.5.3. **Hrăniri stimulente în primăvară**

Efectul înviorător al unui cules poate fi simulat. Pentru ca la pornirea creşterii să avem destule albine tinere, se dau coloniilor porţii mici de $^1/_4$ — $^1/_2$ l sirop de zahăr-miere zilnic, începînd cu 4—5 săptămîni înainte de începerea creşterii, atunci cînd la stupul de pe cîntar nu se înregistrează creşteri de 0,3 — 0.5 kg.

Administrarea preventivă a fumidilului în sirop are acţiune favorabilă.

#### 1.5.4. **Hrănirea în timpul creşterii**

Cînd culesul este slab şi zborul albinelor bun, în această perioadă în care se îngrijesc botcile necăpăcite nu este necesară hrănirea. Pe de altă parte practicienii încep să dea din momentul introducerii larvelor tinere porţii mici de hrană, sau se schimbă locul fagurilor cu miere astfel ca albinele să înceapă mutarea mierii. Dacă s-a hrănit dimineaţa şi la prînz cu cîte 200 ml sirop de zahăr botcile au fost mai bine acceptate decît în cazul hrănirii zilnice cu cîte 400 ml seara (TARANOV).

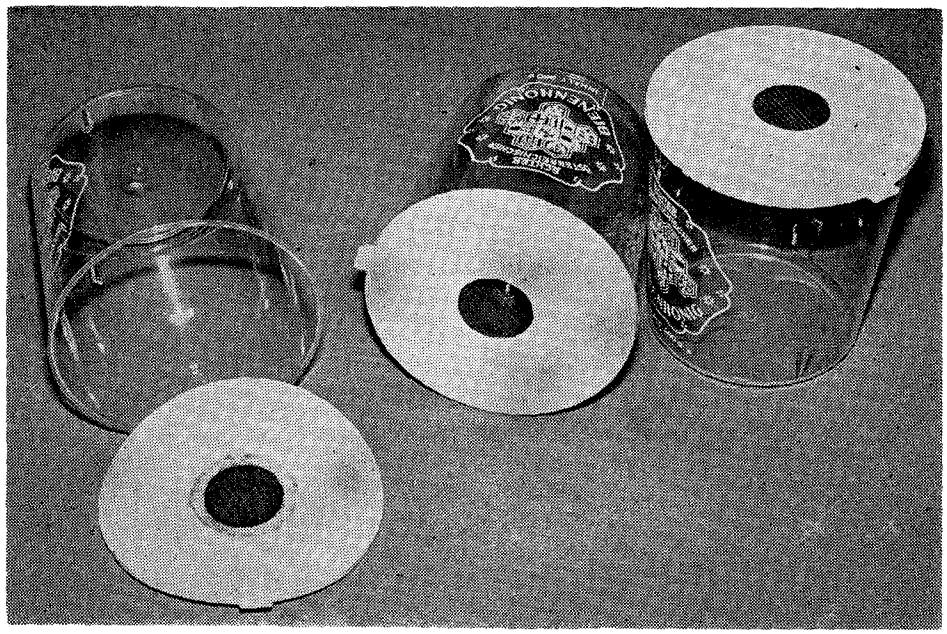


Fig. 79 — *Pentru hrănire stimulentă se utilizează pahare de miere de 1 kg, în al căror capac din material plastic s-a introdus o sită (vezi fig. 73).*

La Lunz utilizăm un hrănitor cu o mică suprafață de preluare (fig. 79), din care în 2 zile se pot prelua aproximativ 0,75 l. Pentru hrana lichidă se utilizează de preferință borcane de miere cu capac etanș din material plastic. În acest capac se fac cu un ac fierbinte 20 de găuri sau se include prin topire o rondelă de sită metalică fină cu diametrul de 3 cm.

Dacă în colonie este puțin polen, i se administrează polen sau un amestec de polen și înlocuitor de polen — cel mai bine sub forma unui șerbet de miere și zahăr cu aproximativ 30% adaus de proteină.

### 1.6. *Planificarea timpului*

Deoarece perioada de dezvoltare a mătcii este supusă unor variații mici, trebuie și se poate respecta un calendar exact. În calendarul nostru ziua zero este acea zi în care se introduc în colonia doică spre creștere de mătci larvele de lucrătoare în vîrstă de cel mult o zi. Zilele însemnate cu „—" reprezintă timpul de pregătire descris anterior zilei „0" iar cele însemnate cu „+" timpul de dezvoltare a mătcii după ziua „0", adică acele zile în care crescătorul trebuie să efectueze anumite lucrări.

Indicațiile de timp din cadrul metodelor descrise în continuare se referă la următorul program :

# Calendarul creşterii

| Ziua | Colonia de creştere | Colonia doică |
|---|---|---|
| — 35 | Începerea hrănirii stimulente | |
| — 28 | | |
| — 21 | Hrănire stimulentă | |
| — 9 | Intervenţie conform metodei | |
| — 4 | | Introducerea fagurelui pentru ouat |
| **0** | **Începerea creşterii, transvazare sau ştanţare, etc. eventual hrănire stimulentă** | |
| + 1 (—2) | Revizie (eventual mutarea botcilor din starter în crescătoare) | |
| + 5 | Botcile căpăcite, terminarea hrănirii stimulente. Linişte, căldură, eventual incubator (34,5°C) | |
| + 10 (—11) | Pepinieră, eventual izolarea botcilor, formarea nucleelor cu botci | |
| + 12 | Eclozionarea mătcilor, marcarea lor şi introducerea în nuclee după aceea 3—5 zile în pivniţă | |
| + 15 (—17) | Mătcile se duc la staţiunile de împerechere, zbor liber | |
| + 20 (15—25) | Timpul cel mai favorabil pentru împerecherea mătcilor | |
| + 25 (20—30) | Începerea ouatului | |
| + 30 | Revizie : în cel mai bun caz există puiet căpăcit | |
| + 33 | Maximum se îndepărtează matca care încă nu a depus ouă, se desfiinţează nucleul de împerechere | |

## 2. METODE DE CREŞTERE

Creşterea naturală sau înlocuirea mătcilor poate avea diferite cauze (vezi Cap. I) :

a) în prezenţa mătcii bătrîne, prin pregătirea roiului sau prin înlocuirea liniştită ;

b) în cazul pierderii întîmplătoare a mătcii, prin salvare, din puiet tînăr de lucrătoare.

Imitînd aceste situaţii, crescătorii de mătci au dezvoltat de-a lungul timpului o multitudine de variante de metode de creştere. În cele ce urmează vom descrie tehnicile cele mai uzuale.

Mai întîi ne referim la principiile generale, universal valabile. După aceea vom aminti procedeele speciale, practicate în unele întreprinderi renumite.

## 2.1. *Creştere în colonie orfanizată*

Cele mai vechi şi mai sigure metode ale aşa-numitei „creşteri artificiale de mătci" presupun îndepărtarea mătcii. Momentul diferă de la o metodă la alta.

### 2.1.1. **Valorificarea mătcii**

Bineînţeles capacitatea de pontă a acestei mătci se va utiliza şi mai departe. Matca se introduce în corpul de miere al unei alte colonii (vezi 1.5.2.), unde în curînd produce alţi faguri cu puiet. Aceşti faguri îl vor interesa pe crescătorul care cu primele mătci vrea să formeze nuclei cu puiet. **Nu** se recomandă formarea nucleului cu albine din colonia doică — ar însemna să se renunţe la albine doici valoroase. Este îndoielnic însă că matca relativ bătrînă va avea suficientă vigoare pentru a forma o colonie de cules de putere deplină.

### 2.1.2. **Izolarea de alte mătci străine**

Coloniile orfane cresc mătci tinere. După ce s-a îndepărtat din colonie matca, se introduce între fund şi corpul de puiet o gratie Hanemann. Dacă în stup fagurii sînt aranjaţi în pat cald iar fundul este fix, se introduce după primul fagure (cel dinspre peretele frontal) o gratie care ajunge pînă la fund. Aceste gratii Hanemann trebuie să stea în interiorul întunecat al stupului ca să nu fie astupate (blocate) de trîntori. De aceea ele nu se pun în faţa urdinişelor. Ele ar împiedica şi mai mult zborul albinelor.

### 2.1.3. **Asigurarea împotriva plecării albinelor**

Marile întreprinderi de creştere au o stupină de creştere, separată de stupinele de producţie, printre altele pentru prevenirea furtişagului. Acolo se instalează colonia doică şi de obicei cît mai distanţată de alte colonii. Cînd se lucrează cu stupine pavilionare se pune un paravan corespunzător între stupi, pentru a împiedica migrarea albinelor din coloniile orfane (vezi I).

### 2.1.4. **Poziţia fagurilor**

Pe ce fel de faguri să se pună o colonie doică fără matcă (fig. 81) ?

a) faguri de miere la extremităţile cuibului ;

b) de ambele părţi, pe locurile următoare faguri cu păstură ;

c) spre centru mai mulţi faguri cu puiet căpăcit, cîteodată şi necăpăcit ;

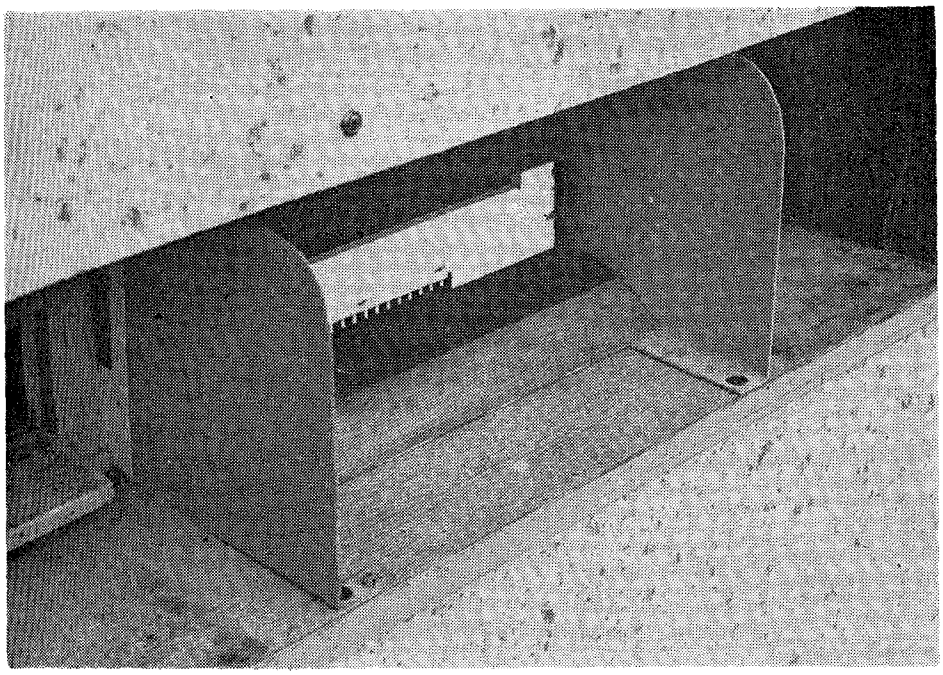


Fig. 80 — *Cînd coloniile de creştere sînt foarte apropiate, albinele vor fi împiedicate să treacă la coloniile vecine (vezi fig. 2).*

d) în centru, între puiet, se lasă un interval lat de aproximativ 35 mm pentru a primi rama de creştere cu larvele. TARANOV (1972) arată că dacă albinele se pot aduna în acest interval cu 4—6 ore înaintea introducerii materialului de creştere, mătcile rezultate sînt mai grele. El recomandă îndepărtarea leaţului inferior al ramei de creştere, pentru ca să nu fie deranjate albinele (fig. 82).

Pentru ca larvele să ia contact strîns cu fagurii de puiet, iar ramele să poată fi uşor mînuite, rama de creştere nu are distanţator. Rama de creştere se plasează în apropierea hrănitorului.

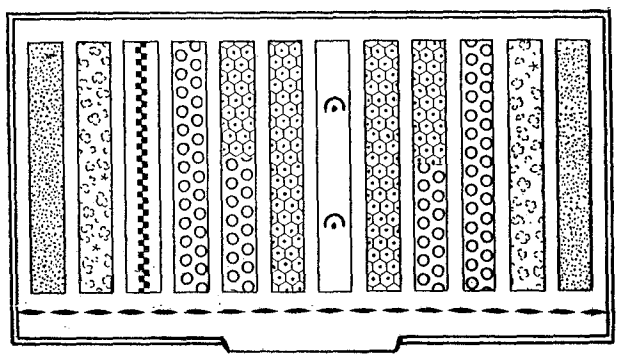


Fig. 81 — *Poziţia fagurilor într-o colonie de creştere bezmetică (fără matcă). Între faguri şi urdiniş se află o gratie despărţitoare. Explicaţia desenului vezi fig. 78.*

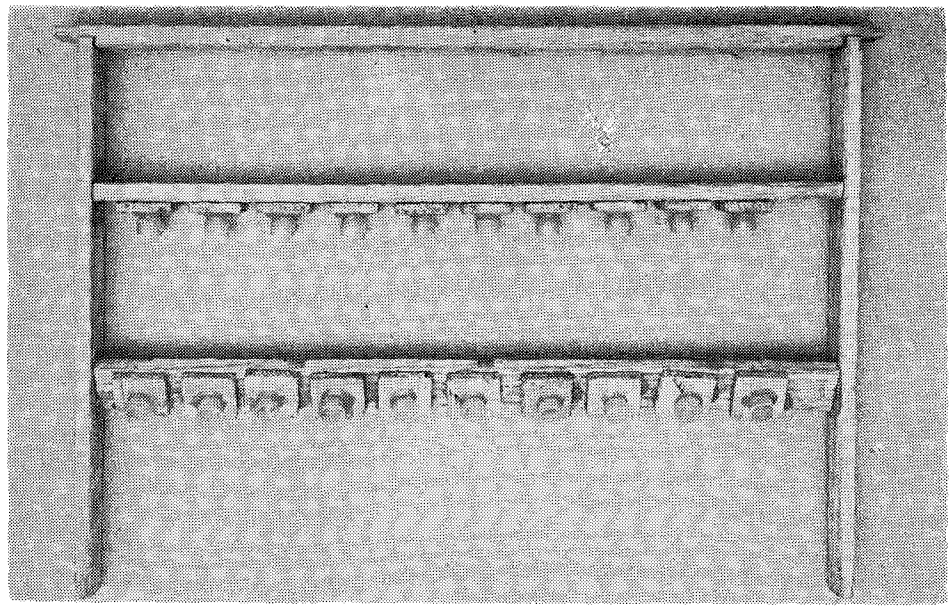


Fig. 82 — *Dacă rama de creştere n-are stinghie inferioară, ghemul de albine se strînge imediat în jurul botcilor artificiale.*

#### 2.1.5. **Cantitatea de albine**

Hotărîtor nu este numărul fagurilor, ci cantitatea de albine per fagure. De regulă se spune că fiecare fagure ar trebui să fie acoperit de o cantitate de albine dublă faţă de cea necesară în coloniile de producţie.

Dacă de exemplu vrem să utilizăm ca doică o colonie cu 20—24 de faguri bine populaţi şi cu un corp de puiet cu 12—14 faguri, aceasta trebuie restrînsă pe 8—12 faguri : avantajul s-a confirmat în cazul albinei carnica. În S.U.A. se utilizează în creştere, după LAIDLAW şi ECKKERT (1962) colonii de ligustica, supraputernice pe 2 şi 3 corpuri (vezi 3.3.2.).

#### 2.1.6. **Utilizarea fagurilor excedentari**

De pe fagurii de puiet care nu sînt utilizaţi se îndepărtează albinele şi se depun fără albine, perechi-perechi în corpurile de miere deasupra gratiilor Hanemann în acele colonii, care mai tîrziu se vor utiliza ca pornitoare (vezi 3.2).

### 2.2. *Variantele cele mai importante ale creşterii în colonie orfană*

#### 2.2.1. **Creşterea într-o colonie orfană de 9 zile**

Această metodă are acum numai o valoare istorică, dar se mai recomandă cîteodată. Cu ajutorul acestei metode KRAMER (1898) şi ZANDER (1919) i-au învăţat pe apicultorii europeni să treacă de la înmul-

țirea mătcilor la creșterea modernă de mătci, întrebuințînd colonii separate de creștere și de îngrijire (doici). KRAMER utiliza pentru îngrijirea larvelor colonii care au roit și nu mai aveau puiet necăpăcit. În schimb ZANDER se străduia să mențină puterea deplină a coloniei.

**Execuție :**

a) Îndepărtarea mătcii din colonia-doică sau introducerea ei într-o cușcă. Pe fagurii de puiet existenți colonia crește botci de salvare.

b) În a 9-a zi se îndepărtează toate botcile de salvare. Pentru ca să nu treacă vremea neobservată, albinele se îndepărtează de pe faguri.

c) Acestei colonii orfanizate fără posibilități proprii de creștere i se dau în botci larve dintr-o colonie de prăsilă (Cap. VI).

d) După 10 zile se mută botcile (VIII, 3.2).

**Apreciere :**

Cu această metodă se urmărea pe de o parte ca seriile de creștere să nu fie distruse de matca de salvare eclozionată mai devreme. Pe de altă parte se credea că tot lăptișorul produs de colonie este dat numai larvelor din botci fără a fi împărțit și larvelor de lucrătoare care mai există. Părerea este însă depășită. La o colonie fără puiet necăpăcit producția de lăptișor scade. Se pierde astfel primul aflux de lăptișor de matcă către botcile sălbatice. Dă de gîndit și faptul că în a șasea zi există în colonie spre îngrijire numai larve bătrîne și deci pînă în ziua

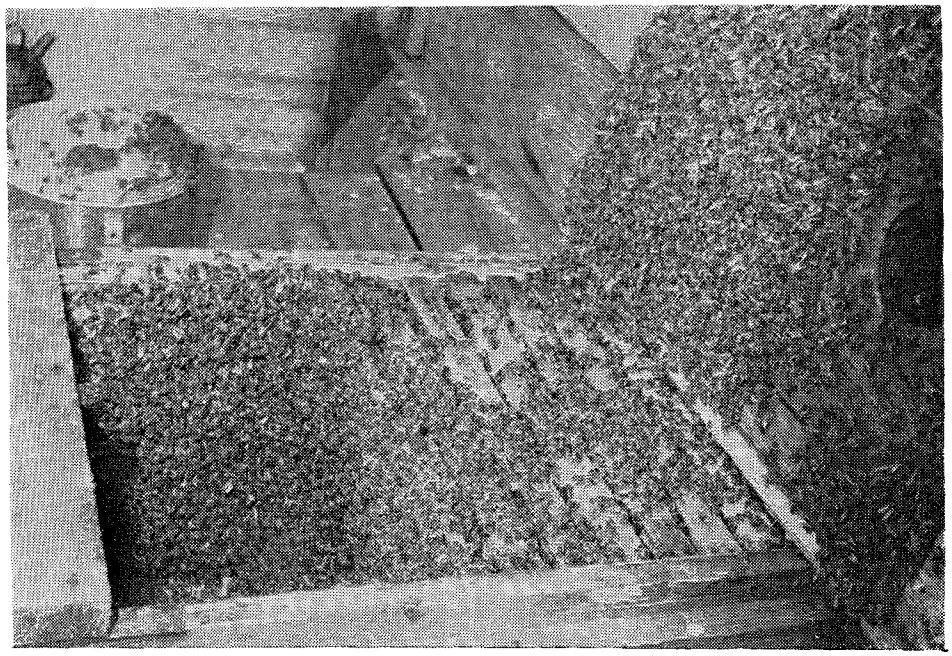


Fig. 83 — *Colonia de creștere trebuie să abunde în albine ; cantitatea de faguri este de mică importanță.*

a noua nu poate fi depus nici un lăptişor destinat unor larve tinere. Oricum albinele tinere care eclozionează mai tîrziu hrănesc şi seria a doua, cea reală de creştere, dar alte serii nu mai pot fi îngrijite cu acelaşi succes cu această metodă (vezi şi Capitolul I, 3).

#### 2.2.2. Colonie doică cu matca izolată de 9 zile

Principiul acestei variante are mai mulţi autori. Ultimul care a propagat-o a fost JORDAN (1953). Datorită acestei metode, pînă la începutul creşterii există chiar dacă în cantităţi limitate, puiet în toate stadiile, deci afluxul de lăptişor nu se întrerupe.

**Execuţia :**

a) Cu 9 zile înaintea începerii creşterii (în calendar ziua „—9") se izolează matca cu o gratie Hanemann într-un compartiment lateral. Acesta poate fi un buzunar, un spaţiu format de 3—4 faguri sau corpul de miere. De obicei se formează un spaţiu în apropierea urdinişului care poate conţine 3 faguri şi care se obţine cu ajutorul unei gratii Hanemann verticale care ajunge pînă la fundul stupului. Se introduce în acest spaţiu un fagure cu puiet gata de eclozionare şi cu matcă şi alăturat doi faguri goi, deschişi la culoare pentru depunerea ouălor (fig. 84A).

b) În ziua cînd se începe creşterea se îndepărtează matca, ca şi cei 3 faguri cu puiet necăpăcit din spaţiul secundar. Fagurii cu puietul căpă-

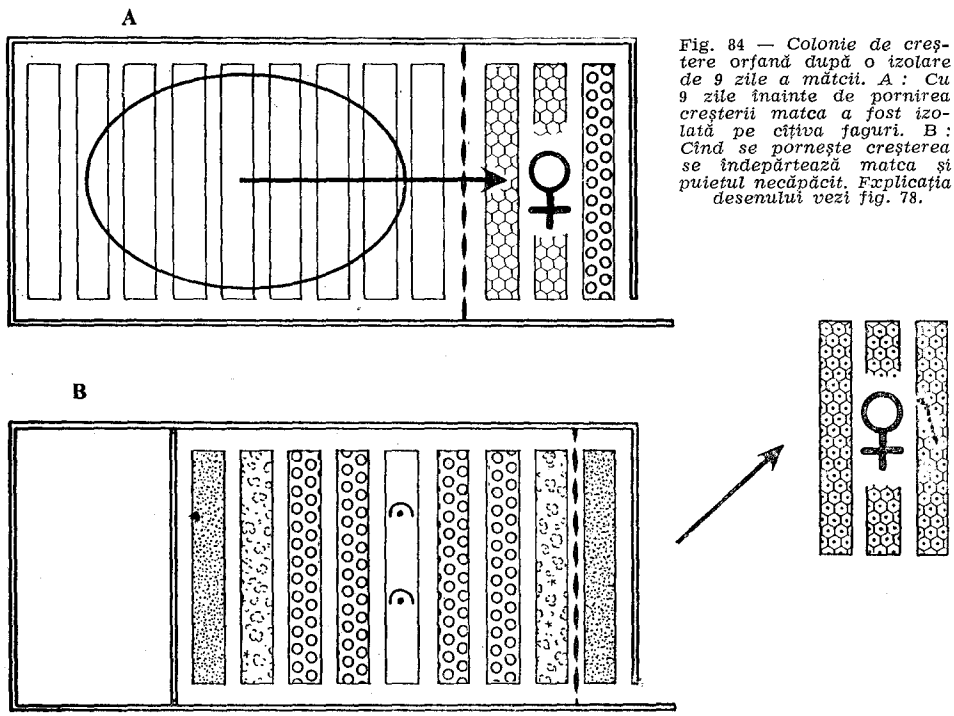



*Fig. 84 — Colonie de creştere orfană după o izolare de 9 zile a mătcii. A : Cu 9 zile înainte de pornirea creşterii matca a fost izolată pe cîţiva faguri. B : Cînd se porneşte creşterea se îndepărtează matca şi puietul necăpăcit. Explicaţia desenului vezi fig. 78.*

cit între timp din corpul de puiet vechi vor fi controlaţi riguros pentru depistarea eventualelor botci (fig. 84 B).

c) şi d) ca la 2.2.1.

**Apreciere :**

Colonia este tot orfană fără speranţă, dar activitatea de creştere de puiet a existat totuşi în mică măsură pentru toate stadiile. Se construiesc numai puţine botci sălbatice. De obicei se recomandă îndepărtarea mătcii în ziua 0 împreună cu cei 3 faguri de puiet necăpăcit şi cu albinele care se află pe ei. Dar trebuie să ne gîndim că în acest caz se îndepărtează masa de albine doici, deci se iau coloniei tocmai acele albine care sînt cele mai importante în acel moment pentru îngrijirea botcilor. De aceea fagurii de puiet trebuie să fie scoşi, dar fără albine (utilizarea lor, 2.1.6).

Metoda fratelui Adam Kehrle (1969) :

Peste o colonie într-un stup Dadant de 12 faguri se pune o gratie Hanemann şi deasupra acesteia o colonie fără matcă, pe 10 faguri cu puiet şi 2 faguri cu miere. După 10 zile, în care după necesitate se va hrăni, se distrug în partea superioară toate botcile. După alte 3 zile acest corp se pune pe fundul stupului. Din vechiul corp de puiet, în care albinele au întreprins între timp pregătiri de roire, se mătură în colonia doică albinele de pe 6—8 faguri cu puiet necăpăcit. Restul coloniei cu tot puietul necăpăcit şi cu matca se mută pe alt loc. Se creşte o serie de aproximativ 60 de botci, dacă se utilizează albine băştinaşe. Albinele orientale, de exemplu cele din Armenia, pot îngriji simultan 200—300 botci.

Specialiştii au păreri diferite în privinţa creşterii, şi anume dacă în prezenţa puietului de lucrătoare **necăpăcit** nu s-ar creşte mătci mai bune şi mai multe decît în prezenţa celui **căpăcit.** BILAŞ (1963) a găsit mai mult lăptişor în botcile crescute în prezenţa puietului necăpăcit. Noi am constatat că mătcile îngrijite în apropiere de puiet necăpăcit erau foarte bune pentru însămînţarea instrumentală datorită mărimii lor, mai ales cele care proveneau din creştere într-o colonie cu matcă. Căci în fond şi botcile naturale de roire sînt hrănite în prezenţa puietului de lucrătoare necăpăcit.

2.2.3. **Îndepărtarea mătcii cînd se începe creşterea**

Pentru activarea unui număr mare de albine doici se recomandă acum numai următoarea metodă de orfanizare, descrisă printre altele şi de G. SKLENAR (1947). La Lunz o folosim de decenii.

**Execuţia :**

a) Colonia doică se orfanizează cu 6—24 ore înaintea începerii creşterii şi se controlează dacă are botci de roire.

b) Se aşează fagurii conform 2.1.4. Fagurii cu puiet se marchează cu pioneze. În colonia doică rămîn aproximativ 4 faguri cu puiet, puietul

necăpăcit cel mai apropiat de seria de creştere. Fagurii excedentari se împart perechi-perechi conform 2.1.6. în corpurile de miere ale viitoarelor finisoare (3.2).

c) Introducerea materialului de creştere după instalarea „neliniştii de orfanizare". Caracteristic : colonia bîzîie specific, albinele fug cercetînd pe peretele frontal al stupului, aceasta este „ora de aur" a lui Guido SKLENAR.

d) După 7—9 zile se controlează riguros toţi fagurii însemnaţi dacă nu au cumva botci — aceşti faguri avînd iniţial puiet necăpăcit. De obicei nu există botci, căci botcile artificiale sub formă de cupă sînt acceptate cu mai multă plăcere spre creştere decît larvele de lucrătoare din faguri.

e) Mutarea în a 10-a zi.

**Apreciere :**

Această orfanizare tîrzie nu numai că activează un număr mare de albine doici, dar pe fagurii cu puiet necăpăcit se concentrează în apropierea botcilor artificiale şi toate doicile coloniei. Asemenea colonii pot creşte succesiv mai multe serii de botci (3.2).

#### 2.2.3.1. Creşterea continuă în colonie orfanizată

Cei mai mulţi crescători comerciali de mătci din California utilizează atît pentru pornire cît şi pentru creşterea propriu-zisă aceleaşi colonii orfanizate (ROBERTS şi STANGER 1969). Coloniile sînt foarte puternice (4,5—5,5 kg albine). Din 3 în 3 zile primesc cîte o serie nouă de 45 de botci, astfel că în colonie există permanent 3 serii (dar numai 2 serii cu larve). Aceste colonii doici primesc în fiecare a 3-a sau a 6-a zi unu sau doi faguri cu puiet necăpăcit din colonii ajutătoare. Datorită acestui fapt ele se împuternicesc, iar prezenţa permanentă a larvelor tinere împiedică formarea de lucrătoare ouătoare (vezi Cap. I).

WENNER şi KOEHNEN (Ordbend, California de nord) introduc 1/2—1 kg de albină tînără în seara zilei premergătoare introducerii unei serii noi. Deci colonile doici orfanizate sînt extraordinar de puternice. De la 15 februarie pînă la 1 mai fiecare din aceşti crescători au active 100 de colonii crescătoare.

**Apreciere :**

În cadrul acestei metode de producţie în masă se lucrează cu cantităţi mari de albine şi cu adăugare continuă de puiet necăpăcit. În cadrul următoarei metode 2.2.4 exista numai tendinţa de reglare a contingentului de albină tînără prin introducerea de puiet căpăcit.

#### 2.2.4. Colonie doică de strînsură

Dacă există probleme cu roirea în stupină şi vrem să le îndepărtăm prin diminuarea puterii coloniilor (se scoate un fagure cu albine cu tot, dar fără matcă), ne stă la dispoziţie următoarea metodă :

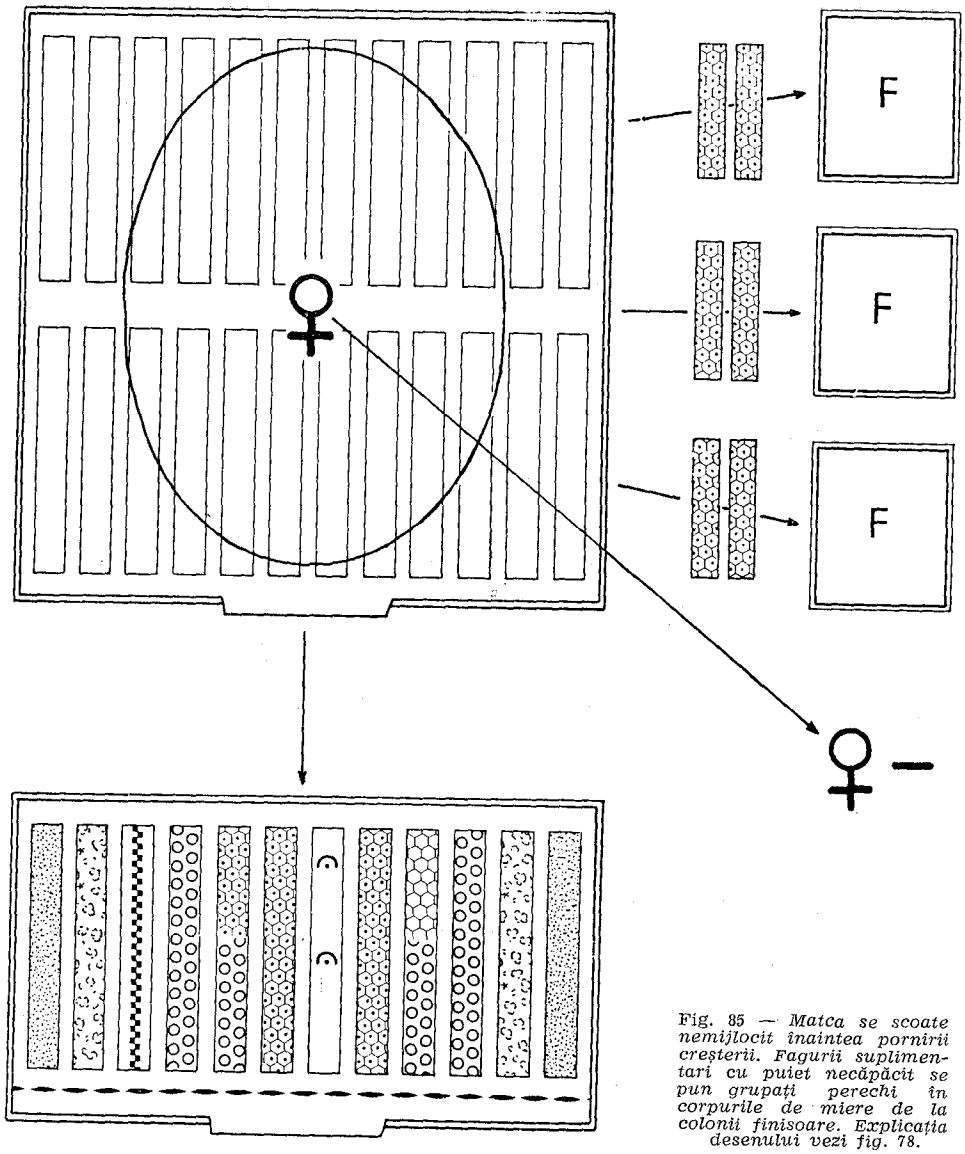



Fig. 85 — *Matca se scoate nemijlocit înaintea pornirii creşterii. Fagurii suplimentari cu puiet necăpăcit se pun grupaţi perechi în corpurile de miere de la colonii finisoare. Explicaţia desenului vezi fig. 78.*

**Execuţia :**

Cu cîteva zile înaintea formării coloniei doică (de strînsură) se scot din coloniile în frigurile roitului faguri de puiet căpăciţi, se mătură albinele de pe ei şi se pun deocamdată în corpul de miere al aceleiaşi colonii. Dacă avem destui faguri de puiet la dispoziţie, atunci un stup gol se va înzestra cu 2 faguri de miere şi 2 de polen, şi se umple cu fagurii de puiet din corpurile de miere şi se adaugă şi alte albine. Unirea este

înlesnită de stropire cu apă parfumată. Dacă albinele provin dintr-o altă stupină, ele prezintă avantajul că albinele de zbor nu se pot întoarce la stupul vechi. Dacă avem o matcă la dispoziţie, atunci ea va fi izolată într-o cuşcă de introducere, care va fi ţinută cîteva zile între fagurii de puiet. Astfel se previne formarea de botci de salvare şi plecarea albinelor. Cînd începe creşterea se va îndepărta această cuşcă. La nevoie se va hrăni numai seara, căci albinele care se întorc pot deveni hoaţe.

Aceste colonii doici de strînsură îngrijesc atîta timp bine, cît eclozionează destule albine tinere ; prin introducerea permanentă de puiet se poate prelungi destul de mult durata.

**Apreciere :**

Atîta timp cît o colonie de creştere de strînsură va primi o ramă de creştere cu 20—30 de celule, nu este nimic de obiectat. Dar unii crescători formează în acest fel colonii uriaşe cu mai multe corpuri, crescînd în acelaşi timp aproximativ 60 pînă la 100 de celule de aceeaşi vîrstă. Astfel munca crescătorului este bineînţeles uşurată, dar el va trebui să se gîndească bine, dacă nu cumva suprasolicită în acest fel albinele. Chiar şi crescătorii americani, care muncesc în condiţii de mare concurenţă, preferă de obicei seriile mai mici, vizînd calitatea mătcilor. După TARANOV într-o colonie de creştere de strînsură numai 32,2% din mătci ating o greutate de peste 200 mg faţă de cele din coloniile de îngrijire cu matcă, unde procentajul este de 51,7%.

#### 2.2.5. Colonie schimbătoare

SKLENAR (1948) descrie colonia schimbătoare ca 2 colonii de îngrijire permanent întinerite, care îngrijesc alternativ celulele.

**Execuţia :**

Se împarte o colonie de albine foarte puternică. Matca, cîţiva faguri de hrană şi toţi fagurii de puiet se introduc în stupul nou (B). În vechiul stup (A) rămîne o parte a albinelor tinere şi toate albinele de zbor, ca şi hrană abundentă. A doua zi se introduce în colonia A prima serie de creştere, unde va rămîne 10 zile pînă la mutare.

Acum matca cu tot puietul — dar fără albine — se scoate din B şi se reintroduce în A. Astfel colonia B este pregătită să preia pentru 10 zile a doua serie de creştere. Acest procedeu poate fi repetat de mai multe ori. La sfîrşit crescătorul are două colonii.

Datorită experienţei bune cîştigate prin creşterea cu puiet necăpăcit (2.2.3) şi pentru a împiedica plecarea albinelor se propune următoarea variantă : în jurul fiecărei serii de creştere vor fi 2—3 faguri cu puiet necăpăcit.

**Apreciere :**

Se munceşte foarte mult. Dacă cele două jumătăţi de colonie sînt într-adevăr atît de puternice cum trebuie să fie coloniile doici, atunci va fi destul de dificilă găsirea mătcii. Pe de altă parte pot fi crescute succesiv cu una şi aceeaşi colonie doică mai multe serii de creştere, această colonie existînd mai departe.

## 3. CREȘTERE INIȚIALĂ ȘI CREȘTERE FINALĂ

### 3.1. *Rentabilitatea creșterii de mătci*

Acestui capitol trebuie să-i premeargă cîteva propoziții despre calcularea costului. Pe lîngă cunoștințe și aptitudine creșterea are nevoie de o serie de instrumente, de multă muncă și de foarte multe albine. Dacă mătcile valoroase vor fi crescute timpuriu, atunci se va pierde recolta coloniilor de creștere orfanizate.

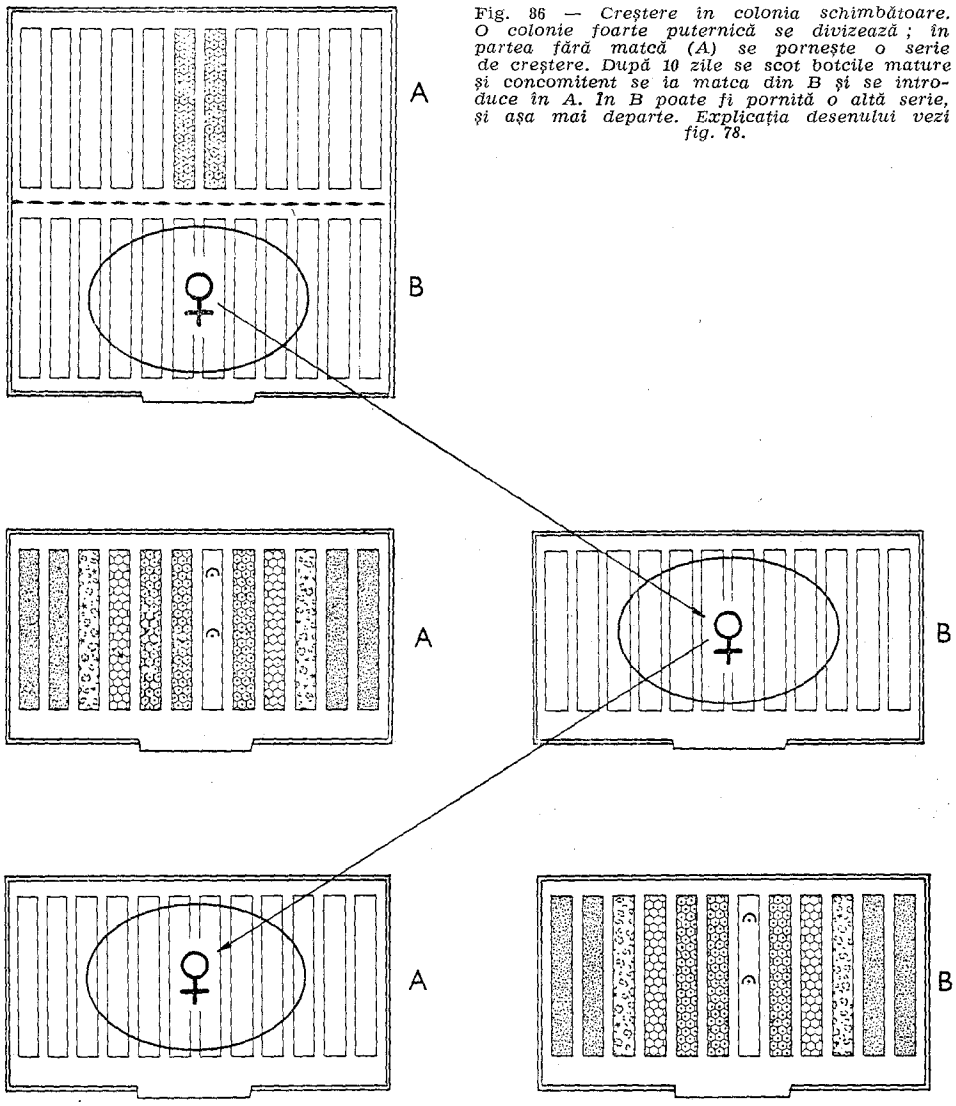



Fig. 86 — *Creștere în colonia schimbătoare. O colonie foarte puternică se divizează ; în partea fără matcă (A) se pornește o serie de creștere. După 10 zile se scot botcile mature și concomitent se ia matca din B și se introduce în A. În B poate fi pornită o altă serie, și așa mai departe. Explicația desenului vezi fig. 78.*

La metodele descrise la 2.2.1 și 2.2.3 se cresc de regulă serii de creștere de 20—25 celule per colonie de creștere ; după aceea ele se desființează prin popularea nucleelor de împerechere. 20—25% din mătci se pierd mai tîrziu la împerechere. Deci după executarea acestei munci vom avea în locul unei colonii puternice aproximativ 17 mătci tinere.

Costul albinelor, parțial al uneltelor și munca (44—48 minute/matcă) efectuată pentru 17 mătci de creștere pură sînt echivalente cu valoarea a 35 kg miere de calitate, la prețul comerțului cu amănuntul. Dacă pentru o matcă pură se obține un preț de 3,57 kg miere, iar pentru 17 mătci 60,7 kg atunci crescătorului îi rămîne un profit în valoare de 25 kg miere. Într-un an oarecum bun el ar putea extrage de la această colonie și într-un mod mult mai simplu 25 kg de miere.

Dacă crescătorul produce mătci ieftin împerecheate în stupină, atunci creșterea acestor 17 mătci corespunde contravalorii de 28,5 kg miere. Astfel el obține numai contravaloarea de 1,71 kg miere per matcă *. Dacă el vinde la acest preț cele 17 mătci, atunci îi rămîne numai valoarea de 0,6 kg miere ca randament al acestei colonii pierdute — deci practic nimic ! Acest calcul corespunde pentru un crescător care în condițiile Europei centrale produce anual 100 de mătci (fig. 87). Pentru ca creșterea să fie rentabilă, nu numai că trebuie produse cantități mai mari de mătci, pentru ca uneltele să fie utilizate rațional, ci în primul rînd coloniile de îngrijire pierdute trebuie să producă mai multe mătci. Nu 17 mătci împerecheate ci cel puțin 60 să fie randamentul unei colonii de îngrijire orfanizate.

Metodele următoare indică diferite căi pentru utilizarea intensă a unei colonii de creștere, fără ca această colonie să fie împovărată peste

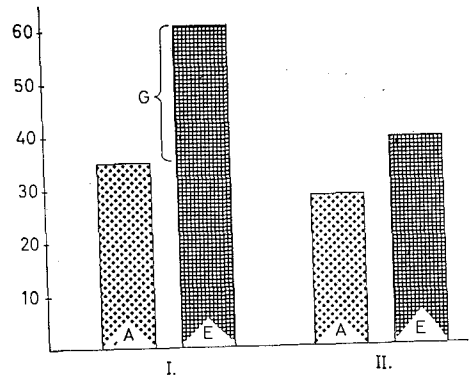



Fig. 87 — *Rentabilitatea creșterii, cînd dintr-o colonie de creștere rezultă numai 17 mătci împerecheate.*

*I — mătci de linie pură; II — mătci ieftine; A — cheltuieli cu retribuția, albine, material ; E — venit brut din vînzarea celor 17 mătci ; G — profit ; 0 — 60 — valori exprimate în kg miere.*

*I — Utilizînd o stațiune de împerechere. Obținerea de 17 mătci dintr-o singură colonie echivalează cu 35 kg de miere. La vînzarea lor rezultă un venit brut care corespunde la 60 kg miere. Profitul obținut corespunde unei recolte de miere de 25 kg. Acest profit se obține chiar dacă creșterea are loc în ani cu recolte de miere slabe.*

*II — 17 mătci ieftine pot fi obținute cu cheltuieli mai mici, utilizînd împerecherea la stupină. Dar banii obținuți la vînzare depășesc cu foarte puțin cheltuielile. Creșterea n-a adus nici un profit, în afara unei retribuiri onorabile. De aceea trebuie găsite metode de creșterea de pe urma cărora să rezulte mai mult de 17 mătci dintr-o colonie de creștede.*

* Nota redacției Apimondia : prin matcă pură autorul înțelege matcă împerecheată la stațiunea de împerechere controlată, echivalată valoric cu 3,57 kg miere față de matca împerecheată în stupină echivalată cu 1,7 kg miere.

măsură. Colonia schimbătoare (2.2.5) şi colonia orfanizată, căreia i se adaugă permanent puiet necăpăcit (1.2.3.1), constituiau deja încercări în această direcţie.

3.2. *Creştere pornită în colonie orfană şi terminată într-o colonie cu matcă*

Cu excepţia pornirii (startului) botcile sînt crescute într-o colonie aproape deloc modificată, lîngă puietul necăpăcit.

Am aflat din cap. VI că restul de hrană rămasă în botcă n-are nici o influenţă asupra greutăţii mătcii. Dar surplusul de lăptişor poate fi o măsură pentru calitatea metodei. Pentru producătorul de lăptişor de matcă înseamnă bani. REINPRECHT (1972) crescînd cu colonii orfane a găsit în 20 de celule după 48 ore 150 mg lăptişor/celulă. Întrebuinţînd metoda 3.2.2 — pornire de scurtă durată într-o colonie orfană şi creştere terminată în corpul de miere al unei colonii cu matcă — el a obţinut după 48 ore următoarele cantităţi de lăptişor :

10 celule/colonie, 600 mg, 15 celule, 420 mg şi 20 celule 310 mg/celulă (fig. 88). Şi totuşi este cantitate dublă de lăptişor faţă de creşterea într-o colonie „orfană fără speranţă". Acest lucru este în concordanţă cu lucrarea citată mai înainte (V) a lui JUNG-HOFMANN (1966). Deci nu poate fi vorba de împovărarea excesivă a albinelor de creştere, ci mai degrabă de o stimulare pozitivă. Deci albinele din coloniî puternice, cu matcă au depozitat mult mai mult lăptişor de matcă în botci decît cele din coloniile fără matcă.

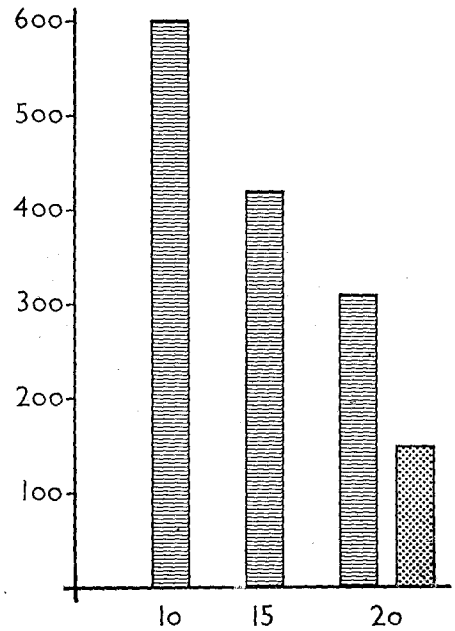



Fig. 88 — *Cantitatea de lăptişor (mg) în celule de 48 ore, cînd se cresc 10, 15 sau 20 celule în colonii cu şi fără matcă (coloana dreapta) (conform REINPRECHT).*

#### 3.2.1. Îngrijire în aceeaşi colonie divizată

Apicultorii care au nevoie numai de puţine mătci ezită să jertfească pentru creştere o colonie. SKLENAR (1948) le recomandă o metodă de creştere simplă, care se poate utiliza în foarte multe variante (LAIDLAW, ECKERT, 1962).

**Execuţie :**

De la o colonie cu dispoziţie de creştere se ia corpul de miere care se pune fără urdiniş pe o sită de aerisire. După nevoie se mai adaugă alte albine sau se limitează spaţiul. După o oră se introduce în intervalul pregătit rama de creştere. Într-un aseme-

nea corp de pornire (3.2.3) larvele primesc prima îngrijire. După 24 de ore corpul de miere se pune pe colonia inițială, peste o gratie Hanemann. Deci îngrijirea finală are loc în colonia cu matcă (fig. 89).

De amintit ar fi, că SKLENAR recomandă cu căldură hrănirea stimulentă cu ceaiul pentru albine : se amestecă *Melissa oficinalis (melisa), Achillea millefolium (coada șoricelului), Artemisia absinthii (pelin), Matricaria chamomilla (mușețel), Mentha pulegium (menta)* și coji de portocale toate uscate și din acest amestec se adaugă 10 g ca decoct în 25 l sirop de zahăr 1 : 1, adăugînd și puțină miere.

PESCHETZ (1966) și alții descriu aceeași metodă pentru stupii cu mînuire prin spate. În acest caz corpul de miere bine populat se va izola temporar de matcă printr-o tăblie, așezată deasupra gratiei Hanemann, botcile primind prima îngrijire de la aceste albine. Aerisirea are loc printr-o fereastră cu zăbrele. După 24 ore tăblia despărțitoare va fi înlocuită de o gratie Hanemann. Botcile rămîn pînă ce sînt gata de eclozionare.

Aceste metode mai țin însă cont de părerea ca niciodată să nu se afle puiet necăpăcit în apropierea botcilor tinere.

BLOEDORN (1963) și BOTTCHER (1971) s-au dezis de la această părere și au pus faguri cu puiet necăpăcit în corpul de creștere temporar izolat.

**Apreciere :**

Succesul este numai atunci asigurat cînd corpul de miere izolat temporar de corpul de puiet este suprapopulat cu albine.

Eronat aceste metode sînt denumite ca metode de creștere în colonie cu matcă. Este greșit, căci în faza critică a acceptării botcile sînt pornite fără matcă, fiind despărțite împreună cu albinele doici de matcă.

#### 3.2.2. **Pornire și îngrijire finală în diferite colonii**

În acest caz colonia de acceptare fără matcă (de exemplu conf. 2.2.3) se utilizează din plin timp de o săptămînă, mutînd des ramele de creștere în cîte o altă colonie de creștere propriu-zisă. De obicei se schimbă la cîte 48 de ore de 3 ori seria, a patra serie se lasă pînă la căpăcire în colonia de pornire. În locul unei singure serii cu 20 de celule pe care o îngrijim de la început pînă la sfîrșit, noi obținem aproape în același timp 4 serii cu aproximativ 80 de celule de la o singură colonie doică. În cazurile favorabile schimbările pot avea loc zilnic în același interval de timp și sînt chiar unele colonii cărora li se poate da spre îngrijire cîte o ramă de creștere cu aproximativ 35 de celule dimineața, la prînz și seara. Solicitarea nu este mărită, deoarece cantitățile de hrană sînt mici în primele ore (fig. 90).

Botcile căpăcite să nu rămînă în starter. După TARANOV în absența botcilor căpăcite sînt acceptate mai multe celule tinere și greutatea mătcilor care eclozionează din ele este cu 15 mg mai mare. În același fel se pot oferi și unui corp de pornire (3.2.3) serii succesive de celule.

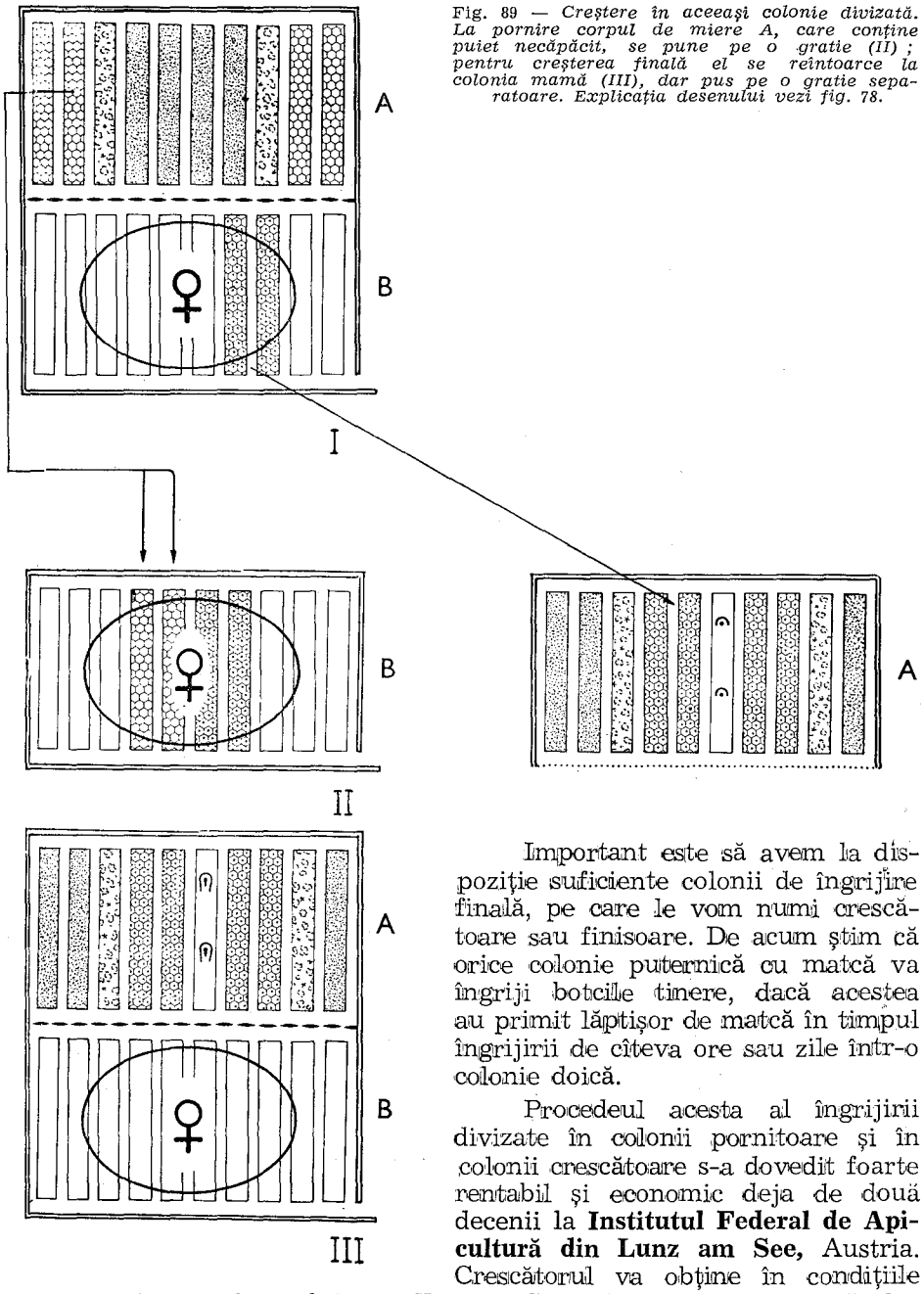



Fig. 89 — *Creştere în aceeaşi colonie divizată. La pornire corpul de miere A, care conţine puiet necăpăcit, se pune pe o gratie (II) ; pentru creşterea finală el se reîntoarce la colonia mamă (III), dar pus pe o gratie separatoare. Explicaţia desenului vezi fig. 78.*

Important este să avem la dispoziţie suficiente colonii de îngrijire finală, pe care le vom numi crescătoare sau finisoare. De acum ştim că orice colonie puternică cu matcă va îngriji botcile tinere, dacă acestea au primit lăptişor de matcă în timpul îngrijirii de cîteva ore sau zile într-o colonie doică.

Procedeul acesta al îngrijirii divizate în colonii pornitoare şi în colonii crescătoare s-a dovedit foarte rentabil şi economic deja de două decenii la **Institutul Federal de Apicultură din Lunz am See,** Austria. Crescătorul va obţine în condiţiile climatice relativ nefavorabile ale Europei Centrale succese în muncă, dar el niciodată nu va obţine cantitatea obţinută de un crescător din zone mai calde. Timpul lui de creştere este foarte scurt (comp. VII, introducere),

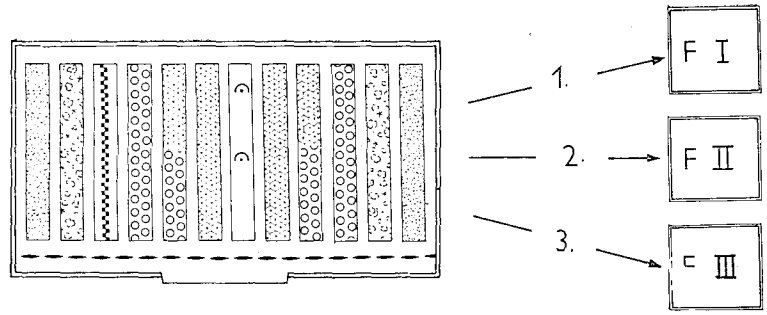



Fig. 90 — *Pornire și îngrijire finală în colonii diferite, procedeul Lunz. La distanțe de 1—2 zile se pornește cîte o serie nouă (prima, a doua, a treia), cea anterioară introducîndu-se între faguri cu puiet necăpăcit într-o finisoare cu matcă. Explicația desenului vezi fig. 78.*

de aceea trebuie să-l folosească din plin. În fazele grele ale sezonului de creștere, deci la început sau la sfîrșit, se lucrează după procedeul descris al startului în colonii fără mătci. În timpul perioadei principale, deci între 1 iunie și 31 iulie, se preferă însă startul într-o colonie cu matcă (vezi 3.3); se însușește în acest caz experiența cunoscută, că albinele unei colonii cu matcă pot fi „antrenate" spre îngrijirea larvelor din botci. Dacă ele au terminat îngrijirea unei serii de celule, atunci fără nici o dificultate vor crește și alte larve, proaspăt date.

Coloniile de creștere au toamna și primăvara un cules de polen bun. Ele sînt astfel ținute, încît înaintea creșterii colonia să fie populată cu 24 faguri (mărime normală germană sau mărime Kuntzsch) = 80 l volum. Aceasta corespunde unui volum de 2 corpuri a 10 rame Langstroth și 2,7 magazine Dadant. În același timp corpul de puiet s-a extins pe 12—15 faguri.

**Execuția :**

a) Start în colonie fără matcă, cum a fost descris în 2.2.3. Matca se scoate cu cîteva ore înaintea introducerii larvelor. În colonie rămîn fagurii cu miere și cei cu polen, ca și 4—6 faguri cu puiet parțial necăpăcit, ca și toate albinele. Restul fagurilor cu puiet se împarte la coloniile care ulterior vor fi utilizate pentru îngrijirea finală. Se restrînge la jumătatea spațiului de pînă atunci.

În intervalul pregătit se pune rama de creștere cu 20—25 de cupe.

b) Continuarea îngrijirii după 24 sau 48 ore în colonii puternice, cu matcă, deasupra gratiei Hanemann, printre mai mulți faguri cu puiet necăpăcit. Înzestrarea corpului de miere cu puiet necăpăcit poate avea loc dependent de situație, în diferite feluri :

1. Coloniile ieșite puternice din iernare se lasă în timpul culesului timpuriu fără gratii Hanemann. Înaintea introducerii botcilor, matca se izolează în corpul inferior. Puietul din corpul de miere se aranjează astfel, încît de ambele părți ale ramei de creștere se vor afla cel puțin doi faguri cu puiet necăpăcit.

2. Introducere de faguri de puiet din colonia doică orfanizată (vezi pct. a).

3. Scoaterea mătcii secundare cînd se termină operaţiunea creşterii cu două mătci (1.5.2).

ROBERTS şi MACKENSEN (1951) sînt de părere că existenţa puietului de trîntor în compartimentul de creştere este foarte utilă.

După scoaterea primei serii starterul fără matcă primeşte imediat a doua serie. De regulă acest lucru se mai repetă de două ori. A patra

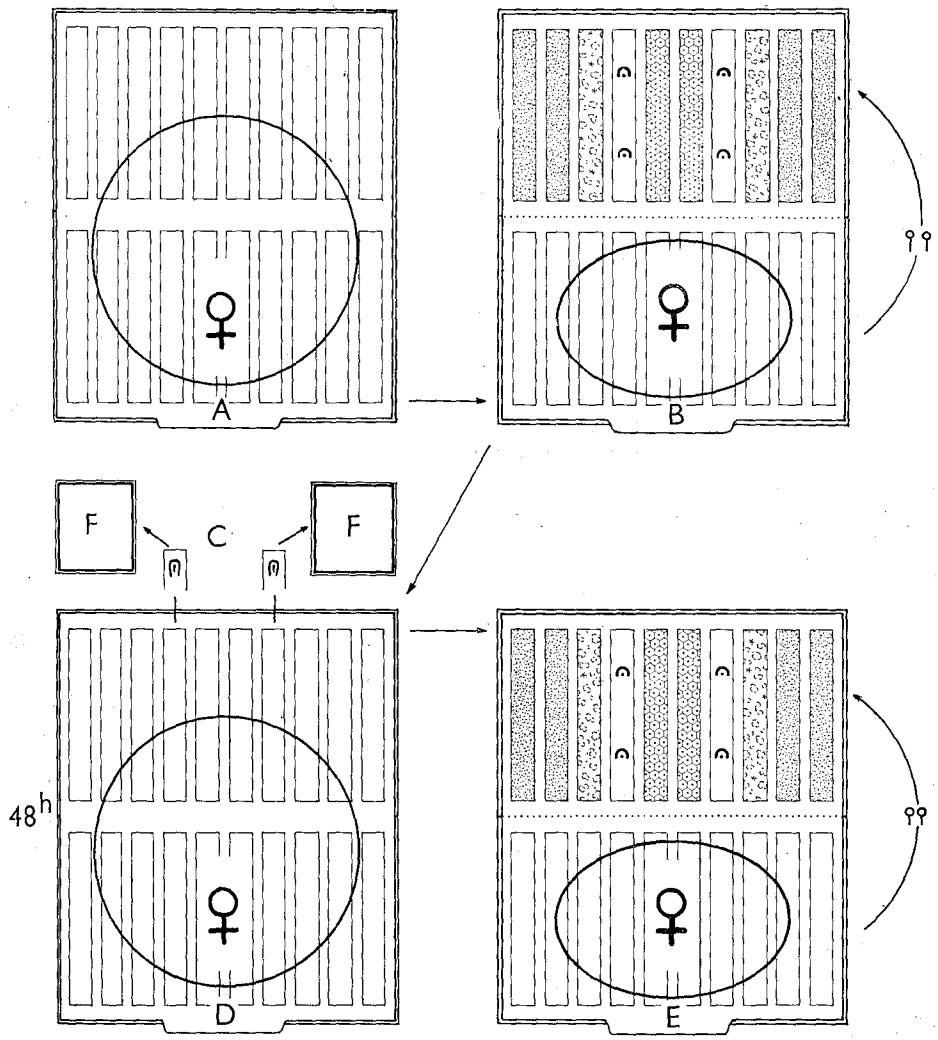



Fig. 91 — *Creştere pornită şi terminată în colonii diferite, procedeul DE BESSONET. Începutul creşterii : o colonie foarte puternică (A) se împarte printr-o gratie de pastoral, albinele sînt măturate sus (B) şi după 5 ore se introduc două rame de creştere. După o zi : celulele pornite de 24 de ore se pun în 2 finisoare (C) şi se îndepărtează gratia (D). Ziua 2 şi 3 : matca depune ouă timp de 48 de ore (D). Ziua 4 : se începe o nouă creştere (E). Explicaţia desenului fig. 78*

serie rămîne în starterul fără matcă pînă în a 10-a zi. După aceea albinele starterului se utilizează la popularea nucleelor de împerechere, iar restul de colonie va primi o botcă şi va fi utilizat tot ca nucleu de împerechere.

c) Corpul de miere de la crescătoare trebuie să fie foarte bine populat şi cu rezerve bune de polen şi miere. Dacă este necesar se va hrăni în apropierea introducerii seriei de creştere. ROBERTS (1965) în schimb introduce în corpul inferior la distanţe de timp regulate faguri cu hrană, pentru ca mierea să fie mutată (vezi 3.3.2).

d) Să nu se dea unei crescătoare mai mult de 20 de botci pentru îngrijirea finală, în acelaşi timp ; numărul cel mai bun este de 10—15. Deseori o serie bine acceptată se împarte la două colonii crescătoare. Bineînţeles, coloniile bune pot îngriji 30 şi chiar mai multe botci dar mătcile vor fi mai mici.

e) După 4—5 zile se introduce în crescătoare o serie nouă, fără să se schimbe poziţia fagurilor cu puiet. Abia după 9 zile se va introduce din nou puiet necăpăcit în spaţiul de creştere. TARANOV şi H. RUTTNER sînt de părere că prezenţa celulelor căpăcite deranjează îngrijirea larvelor tinere. De aceea, cînd crescătoarea se prevede cu material nou, botcile căpăcite vor fi mutate într-un corp de miere oarecare sau vor fi puse în termostat.

f) Fagurii de puiet, introduşi cu 9 zile înainte, vor fi examinaţi dacă nu conţin botci sălbatice.

g) Botcile seriei de creştere se scot în a noua sau a zecea zi. Dar ele pot fi puse în corpul de puiet deja imediat după căpăcire.

h) Fiecare ramă de creştere trebuie prevăzută cu data pornirii şi cu linia de creştere, căci altfel nu va exista o evidenţă clară.

**Apreciere :**

Deoarece în colonia de acceptare fără matcă se schimbă la fiecare (12), 24 sau 48 de ore seriile pornite, fiecare „starter" trebuie să aibă la dispoziţie mai multe colonii cu matcă pentru creşterea finală. Coloniile crescătoare vor exista mai departe ca familii normale de cules, devenind chiar mai puternice datorită introducerii de puiet şi de leaţuri de creştere cu albine. Pentru popularea nucleelor de împerechere se vor utiliza mai ales albinele altor colonii, aceasta fiind uneori şi o măsură de prevenirea roitului. Prezenţa botcilor necăpăcite şi căpăcite în crescător nu determină în mod surprinzător roitul.

Cu mici modificări această metodă raţională este foarte răspîndită la crescătorii comerciali.

**Procedeul de Bessonet (Louisiana)**

Ca starter poate fi utilizat şi un corp de creştere, temporar izolat şi fără matcă.

**Execuţia :**

Un corp Langstroth al cărui fund este confecţionat din plasă de iută este asigurat cu suficiente albine dintr-o colonie foarte puternică şi cu

faguri de miere şi polen. În acest spaţiu mai sînt introduşi doi faguri cu puiet necăpăcit, „fiindcă este mai firesc" (De Bessonet). Aceasta corespunde unei recomandări a lui LAIDLAW (1962), ca de o parte a ramei de creştere să se afle un fagure cu puiet necăpăcit, de cealaltă parte un fagure cu polen. În două intervale libere se introduc după 5 ore de la formarea acestei unităţi cîte o ramă de creştere cu 28 de botci transvazate umed.

Acest corp se aşează fără urdiniş propriu dar cu plasă de aerisire, pe restul de colonie starter, cu matcă. După 24 de ore se îndepărtează plasa de ventilaţie şi se scot botcile. Colonia starter astfel unită se lasă în pace alte 24 de ore, pînă cînd în a patra zi se desparte din nou un spaţiu starter fără matcă. Din botcile acceptate se introduce cîte un leaţ cu celulele acceptate într-o crescătoare ; deci fiecare colonie starter trebuie să aibă la dispoziţie două crescătoare.

Crescătoarele sînt colonii cu două corpuri de puiet şi matcă împerecheată, deasupra gratiei Hanemann un corp cu rezerve şi mai mulţi faguri cu puiet necăpăcit, care se înlocuiesc regulat la fiecare 3—6 zile. În acelaşi timp se pun în partea inferioară fagurii fără puiet. Datorită acestui lucru se combate (împiedică) roitul coloniei.

La interval de 3 zile se pune în crescătoare o serie de botci în vîrstă de 3 zile ; seria anterioară a fost între timp căpăcită şi se împinge într-o parte. Seria transvazată cu 9 zile anterior se scoate. Se pune în acelaşi timp puiet şi fagurii de puiet daţi cu 6 zile anterior sînt cercetaţi dacă au botci sălbatice.

În crescătoria de mătci De Bessonet din Louisiana se creşte continuu în acest fel cu $3 \times 12$ pornitoare şi $3 \times 24$ crescătoare. Zilnic sînt transvazate $12 \times 56$ celule=672 celule.

Fig. 92 — *Stupina de creştere DE BESSONET (Louisiana). De un rînd de colonii starter (S) aparţin 2 rînduri de finisoare ($F_1$, $F_2$)*

### 3.2.3. Început în cutia de pornire (starter)

Acest dispozitiv este denumit şi incubator sau corp de acceptare. El este preferat unor serii mai mari. O cantitate mare de albine bine hrănite se închide pentru un timp într-un corp bine ventilat. După cel mult 24 de ore celulele acceptate trebuie introduse în colonia de creştere.

**Pornitorul standard (3—5 faguri)**

**Aparat de execuţie :**

ALLEY (1883) descrie nu numai tăierea celulelor în cadrul pregătirii materialului de creştere, ci şi o cutie de pornire. Astăzi în SUA (LAIDLAW, ECKERT, 1962) se utilizează o cutie care cuprinde 5 rame şi care are o gratie de aerisire mare, dar nu şi urdiniş.

În acest corp se pun 3 faguri cu miere necăpăcită, polen şi puţină apă. Două intervale rămîn libere pentru ramele de creştere. De pe fagurii de puiet se perie 2—3 kg de albine doici în acest corp de pornire. În general pentru 35 de celule este necesar 1 kg de albine. Corpul se ţine 3—5 ore la răcoare şi în întuneric, neavînd la început botci şi hrana fiind lichidă. Unii apicultori pun în cele două intervale, în acest timp de repaus, cîte un fagure cu puiet necăpăcit, care pe urmă se scot. În 60, de multe ori 90—120 de botci artificiale, se transvazează larvele, se introduc ramele şi se lasă 24 de ore. Îngrijirea finală are loc în mai multe colonii de creştere, pe cînd în această boxă de roire se poate porni a doua şi a treia serie. După 3 zile această colonie de pornire se va desfiinţa. O variantă asemănătoare, dar cu un corp întreg de la multietajat a fost descrisă la 3.2.1.

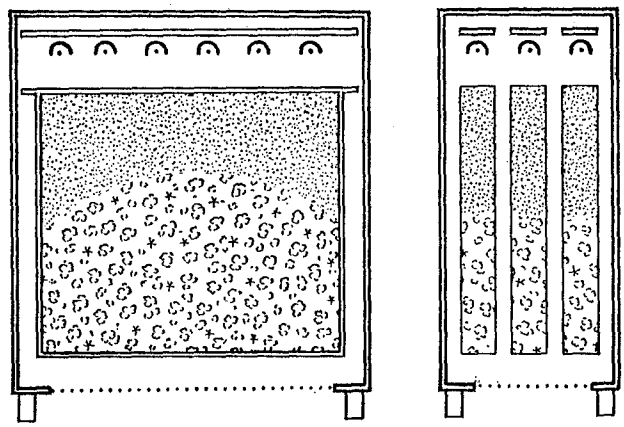


Fig. 93 — *Familie pornitoare cu trei faguri după FISCHLEIN. Botcile se află deasupra fagurilor. Podişoarele interne au perforaţii de 15 mm, în care se introduc dopurile de creştere.*

Cutia de pornire utilizată în Germania este opera lui FISCHLEIN şi cuprinde numai 3 rame cu mărimea corespunzătoare în stupină. La 20 mm deasupra fagurilor există un podişor cu aproximativ 36 de perforaţii pentru dopurile de creştere. Fundul este format dintr-o sită de ventilaţie liberă. În această cutie se introduc albinele doici de pe 6 faguri bine populaţi (fig. 93, 94).

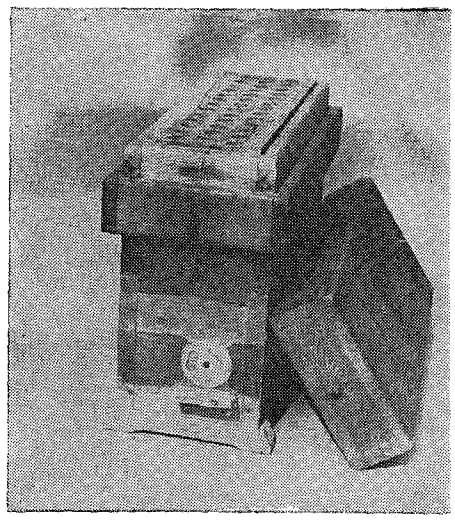


Fig. 94. — *Roinița starter după FISCHLEIN*

După aceea se procedează ca și cu corpurile de pornire mai mari. Deoarece fiecare dop de creștere poate fi scos separat, este foarte ușoară pornirea celei de a doua sau a treia serii, fără pierderi de albine.

În aceste cutii de pornire pot fi acceptate mai multe botci decît în alte colonii starter. Procedeul nu eșuează nici în condiții nefavorabile. Această metodă este preferată cînd este necesar în același timp un număr mare de botci. Hotărîtor pentru calitate este faptul că în continuarea îngrijirii coloniile primesc numai puține celule — dependent de puterea coloniei 15—25.

Formarea starterului necesită un efort de muncă mai mare și în același timp pericolul nosemozei este mai mare decît la celelalte metode.

3.2.4. **Corp de pornire mare și mersul creșterii la Roy WEAVER**

**Weaver Apiaries** din Navasota (Texas) este o întreprindere de familie, care se ocupă deja de 6 decenii de creșterea mătcilor în stil mare. Este una din întreprinderile de creștere cele mai mari și mai cunoscute din Statele Unite.

Navasota este situat la 30° latitudine și este sub influența climei calde și umede a Golfului Mexic. Iarna puietul se reduce foarte tare în colonii, dar deja în jur de 10 ianuarie se aduce primul polen și prin aceasta se stimulează o activitate puternică de creștere a puietului. Printr-o hrănire stimulentă cu polen și miere are loc ponta de trîntori și între 16—22 februarie coloniile sînt de obicei atît de dezvoltate, încît se poate începe cu transvazarea.

Pentru producerea albinelor la pachet într-un timp destul de limitat sînt necesare foarte multe mătci. De aceea în unele întreprinderi cu o producție mare de mătci se utilizează pentru acceptarea unității biologice mari. Bineînțeles că și cantitatea de albine utilizată trebuie să fie mai mare.

La Weaver Apiaries fiecare corp de pornire (starter) primește 6 rame de creștere cu cîte două leațuri de creștere a 13 botci, deci în total 156 de botci. Cutia „starter" este un corp standard Langstroth pentru 10 rame mici, corpul fiind închis sus și jos cu cîte o sită. În sita de jos se află un urdiniș care se poate închide. Ramele de creștere sînt late de numai 19 mm și nu au dispozitive de distanțare. Distanțele dintre faguri, respectiv ramele de creștere sînt reglate de un distanțator. Ordinea așezării ramelor mici se poate vedea în fig. 95. Lîngă un perete lateral se află un fagure cu miere și polen, după aceea doi faguri de creștere unul lîngă altul, după aceea iarăși un fagure cu miere și polen, etc. Totul se termină la peretele celălalt cu un hrănitor.

Cutia starter care conține cei patru faguri cu miere și polen, dar care încă nu are ramele de creștere, se populează cu albine la o vatră de stupină anexă. Cantitatea necesară de albine diferă după anotimpuri.

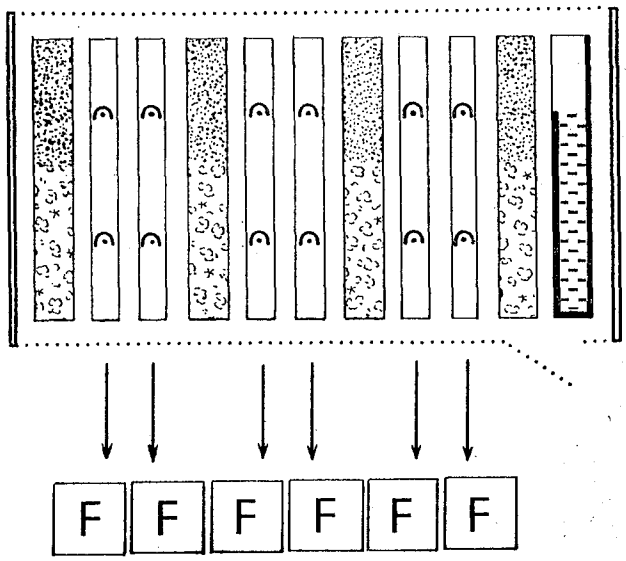



Fig. 95 — *Pornitoare WEAVER. Un corp standard Langstroth se umple cu 4 faguri de polen, un hrănitor şi 4 kg albine. O zi se ţine în pivniţă. După aceea se pornesc pînă la 6 faguri timp de 24 ore şi apoi se îngrijeşte fiecare fagure într-o finisoare (F)*

Primăvara, la începutul sezonului de creştere, cînd stau la dispoziţie numai albine ieşite din iernare şi cînd temperatura exterioară este încă scăzută sînt necesare 4,5 kg de albine ; mai tîrziu sînt suficiente 3,5 kg. Roiul se hrăneşte imediat şi primeşte o matcă izolată în cuşcă, pentru ca să nu se agite. Pentru o noapte el se introduce într-o pivniţă. A doua sau a treia zi (roiul poate să rămînă şi două nopţi în pivniţă, de exemplu dacă l-am umplut sîmbătă cu albine şi cînd începutul creşterii este planificat pentru luni) se introduc ramele de creştere după scoaterea mătcii, adăugîndu-se în acelaşi timp o nouă porţie de sirop de zahăr.

Se transvazează uscat ; încă n-a fost constatat vreun avantaj rezultat din aşezarea larvelor pe lăptişor de matcă, acesta fiind diluat sau nediluat (comp. VI). După introducerea larvelor starterele se instalează în aer liber şi se deschide urdinişul.

De obicei acceptarea larvelor este foarte bună. Din cele 26 de larve ale ramei sînt acceptate primăvara timpuriu în medie 18 şi mai tîrziu în sezon în medie 22. Bineînţeles că acceptarea depinde de starea albinelor şi de condiţiile de vreme. Importantă nu este respectarea încăpăţînată a unei reguli fixe, ci mai ales utilizarea experienţei de crescător, dobîndită de-a lungul deceniilor de muncă. Cîteodată n-are sens să se introducă într-un starter spre creştere 4 sau 5 rame de creştere cu larve, pe cînd în alte dăţi pot fi crescute foarte bine în acelaşi starter 6 rame.

24 de ore mai tîrziu se scot ramele de creştere cu botci şi se împart **individual** în şase colonii de îngrijire cu matcă. În acelaşi timp se apreciază numărul larvelor acceptate şi calitatea îngrijirii ; dacă acceptarea este mediocră, atunci albinele roiului de pornire sînt utilizate pentru întărirea coloniilor doici. Dacă însă acceptarea este bună, starterul poate fi utilizat şi pentru o a doua serie de creştere. El va primi însă numai 3—4 rame de creştere cu larve tinere.

*Procesul de creştere la Weaver*

Ziua 0 Popularea unui starter cu 3,5—4,5 kg de albine. Hrănire. Matca în colivie se pune în poziţie de repaus.

Ziua 1 Scoaterea mătcii. Introducerea ramelor de creştere cu 26 de botci care conţin larve. Instalarea starterului în aer liber cu urdinişul deschis.

Ziua 2 Împărţirea celor 6 rame de creştere dintr-un starter în mod individual la cele 6 colonii de creştere puternice. Eventual introducerea unei serii secunde de creştere (dar mai mică) în acelaşi starter.

Ziua 3 Împărţirea ramelor de creştere din seria 2 într-o altă grupă de colonii de creştere. Dacă condiţiile sînt favorabile se introduce eventual şi o a treia serie în acelaşi starter ; în continuare utilizarea albinelor pentru întărirea coloniilor de creştere sau la formarea nucleelor de împerechere.

Ziua 6 Introducerea unei a doua serii proaspăt pornite în aceleaşi colonii de creştere

Ziua 10 Scoaterea seriei de creştere 1.

Dacă rezultatul acceptării a fost şi în cazul celei de a doua serii de creştere satisfăcător, atunci starterul poate fi utilizat şi a treia oară. Abia după aceea (deci după 3—4 zile) albinele sînt utilizate altundeva. Atît despre metoda de pornire **Weaver.**

Ramele de creştere ale unei anumite zile se marchează cu pioneze de aceeaşi culoare. Astfel, se pot evita confuziile (mai ales la crescătoare, vezi mai jos).

Îngrijirea finală a larvelor acceptate are loc în colonii puternice, cu matcă. Aceste colonii populează două corpuri standard cu cîte zece rame şi în plus un magazin.

Pregătirea coloniilor de îngrijire finală (crescătoare) începe deja toamna, ele fiind deplasate într-un loc favorabil cu o ofertă bogată de polen, pentru ca să înceapă iernarea cu multe albine tinere şi multe provizii. Aceste colonii au fost selectate special după putere şi ele au mătci selecţionate, căci trebuie să crească şi mulţi trîntori pentru împerecherea mătcilor tinere. Pentru acest scop aceste colonii primesc faguri, pe care orice alt apicultor i-ar arunca : faguri vechi, închişi la culoare cu zone de celule de trîntori împrăştiate pe suprafaţa lor. Ele mai primesc şi doi faguri numai cu celule de trîntori. Înaintea iernii aceste colonii se instalează pe vatra de creştere.

La sfîrşitul lui decembrie şi începutul lui ianuarie se pune dedesubt un magazin cu faguri cu miere. Albinele încep să mute mierea în corpul superior şi acest curent de hrană stimulează o creştere sporită de puiet. Pentru ca producţia de trîntori să se instaleze la timp, s-a dovedit a fi necesară hrănirea cu şerbet cu polen (1/2 kg), acesta fiind pus sub formă de turte pe spetezele fagurilor cu puiet. În această perioadă nu se introduce gratia Hanemann. În jur de 10 ianuarie, cînd zilele sînt calde, se culege polen şi acest cules împreună cu hrănirea stimulentă va deter-

mina coloniile să producă puiet de trîntor şi să se dezvolte repede. Fiecare corp are o gaură care să permită zborul trîntorilor.

În condiţiile Texasului creşterea de mătci începe la 20 februarie. În aceeaşi zi se pregăteşte prima grupă de colonii de creştere pentru primirea botcilor. În această perioadă coloniile de creştere au cel puţin şase faguri cu puiet. Matca împreună cu fagurii cu puiet căpăcit este introdusă în corpul de puiet inferior ; peste el se pune o gratie Hanemann. În mijlocul corpului superior se pun trei faguri cu puiet necăpăcit, de ambele părţi avînd în total trei faguri cu polen şi miere. Spaţiul care mai este disponibil va fi umplut numai parţial de un hrănitor. În centrul corpului intervalul ceva mai lat dintre fagurii de puiet marchează locul în care se va introduce rama de creştere.

În cadrul acestor lucrări pregătitoare se clasifică coloniile de îngrijire. Pentru utilizarea nemijlocită sînt preferate cele mai puternice. Coloniile slabe cu o tendinţă de dezvoltare bună vor fi însemnate spre a fi utilizate pentru întărire. Alte colonii, care n-au o dezvoltare satisfăcătoare, se elimină din grupul coloniilor de îngrijire. La începutul sezonului de creştere, deci din 20 februarie pînă la începutul lui martie, toate albinele din starterele folosite sînt utilizate pentru întărirea coloniilor de creştere. Atunci eclozionează deja destul puiet de la matca proprie, astfel încît coloniile de creştere au în martie puterea lor optimă. Dar spre sfîrşitul lui martie corpul devine prea strîmt ; o lărgire a spaţiului ar îngreuna muncile. De aceea se scot fagurii cu puiet împreună cu albinele, pentru a combate frigurile roitului. Acum coloniile de creştere pot produce înafară de mătci şi albine, din care se vor forma colonii noi pentru creşterea din anul viitor.

Menţinerea coloniilor de creştere şi de trîntori în forma lor cea mai bună în timpul întregului sezon este una din sarcinile cele mai dificile ale sistemului nostru. Ea necesită o observaţie grijulie şi capacitate de a acţiona pe baza aprecierii juste a situaţiei, apreciere dictată de experienţă. Intervenţiile nu pot fi schematizate totalmente, „căci rareori condiţiile sînt aceleaşi în anii care se succed unul după altul“ (Roy WEAVER).

Ramele cu botci acceptate se scot după 24, respectiv 48 de ore din starter şi se introduc pe una din vetrele de creştere în spaţiul pregătit pentru ele între fagurii de puiet din coloniile de creştere. Fiecare colonie de creştere primeşte numai o singură ramă de creştere cu 20—23 botci, căci experienţa a arătat că creşterea unui număr mai mare de mătci în acelaşi timp se face în dauna calităţii lor. În practică aceasta înseamnă că pentru botcile care rezultă în acelaşi timp dintr-un singur starter sînt necesare şase colonii de creştere. După introducerea ramei de creştere se hrăneşte lichid (dintr-un tanc luat în maşina de transport).

Acum cîţiva ani transportul botcilor la cîţiva kilometri, unde se aflau vetrele de creştere, se făcea în boxe calde, special construite.

Mai tîrziu experienţa proprie şi rezultatele ştiinţifice ne-au învăţat (vezi cap. V) că larvele pot petrece fără nici o grijă 1—2 ore în afara coloniei. Căldura uscată este pentru ele mult mai primejdioasă decît răcirea. De aceea actualmente ramele de creştere se transportă fără alte măsuri de precauţie într-o ladă simplă.

4—5 zile după introducerea primei serii (imediat după căpăcire) colonia de creştere primeşte o a doua serie între doi faguri de puiet. După alte 4—5 zile seria 1 (care are acum o virstă de 9—10 zile) este scoasă şi împărţită în nucleele de împerechere. După o altă zi se adaugă coloniei de creştere o serie proaspătă din starter.

Pentru o întreprindere comercială este de importanţă primordială ca tot procesul de muncă să decurgă după o schemă bine gîndită, care poate fi menţinută tot sezonul. La WEAVER există 4 grupe de colonii de creştere (A, B, C, D), care preiau seriile pornite din acea zi de creştere. Ramele de creştere ale aceleiaşi zile sînt marcate cu pioneze de aceeaşi culoare. În ziua a 5-a grupa A primeşte seria a doua. Se transvazează permanent de duminică pînă sîmbătă. Pentru ca totul să decurgă bine peste duminică seria transvazată sîmbătă va rămîne 48 de ore, adică pînă luni, în corpul de pornire şi două serii nu sînt scoase din coloniile de îngrijire în a noua, ci în a zecea zi. Acest sistem duce exact la un ritm de 14 zile. Exact după două săptămîni grupa A a coloniilor de îngrijire primeşte o serie marcată cu aceeaşi culoare ca şi prima ei serie.

Cu acest sistem rama de creştere poate avea în medie 20 de celule. O perioadă de 9—10 zile livrează două rame de creştere/colonie de creştere. Deoarece din cînd în cînd se ivesc cazuri inevitabile (larve prost îngrijite, care trebuie îndepărtate ; pătrunderea mătcii în corpul superior printr-un spaţiu al gratiei Hanemann, etc.) se poate calcula producţia de mătci la patru mătci per zi şi colonie de creştere. În comparaţie cu cantitatea de albine utilizată acest număr nu reprezintă mult, dar este vorba de o producţie permanentă şi mătcile sînt de primă calitate.

### 3.3. *Start în colonie cu matcă*

Practicianului îi este binecunoscut, că uneori în corpul de miere se construiesc botci de salvare, dacă acolo a fost pus puiet. Dacă într-un starter (3.2.2) se introduce printre fagurii de puiet ai corpului de miere un leaţ de creştere proaspăt prevăzut cu larve, atunci celulele sînt de regulă uşor acceptate mai ales dacă colonia a îngrijit anterior cîteva serii pornite.

De obicei se recomandă ca în cazul starterului în colonie cu matcă să se transvazeze umed. La Lunz se transvazează însă întotdeauna uscat.

La Cap. VI s-a amintit că un mic adaus de lăptişor de matcă ar fi avantajos în cazul transvazării larvelor mai bătrîne, dar nu şi cînd se utilizează larve foarte tinere. Deci problema de a transvaza uscat sau umed nu este rezolvată de metoda de îngrijire ci de îndemînarea crescătorului şi de vîrsta larvei.

La distanţe egale de cel mult 5 zile, deci imediat după ce celulele seriei premergătoare sînt căpăcite, se adaugă o nouă serie. Este foarte important să nu se creeze pauze în creştere, căci se pare că creşterea de mătci devine o obişnuinţă pentru albine, care nu are voie să fie întreruptă. În caz contrar randamentul de creştere scade imediat. Dar nici între scoaterea seriei de creştere mai vechi şi căpăcite şi introducerea unei serii abia înzestrată cu larve să nu se creeze pauze mari. Trei

ore sînt suficiente pentru creşterea multor botci sălbatice, şi în acest caz larvele de pe ramele de creştere vor fi prost aprovizionate. Dacă pe rama de creştere sînt întotdeauna botci largi de 9 mm şi cu larve, atunci albinele vor forma numai rareori botci din puiet de lucrătoare.

Pentru acest procedeu se potrivesc toate magazinele, indiferent de modul de construcţie, ca şi stupii orizontali, cu un compartiment pentru izolarea mătcii. Metodele diferite pe care le vom descrie ulterior se bazează pe acest lucru.

**Apreciere :**

Creşterea în colonia cu matcă nu „consumă" colonia doică şi de aceea metoda este foarte favorabilă producerii permanente, constante de mătci de cea mai bună calitate. Acceptarea celulelor este mai slabă, de regulă 15 celule, cîteodată reuşesc şi 25. Tendinţa de creştere poate fi şi mai puţin planificată decît în colonia fără matcă, dar deoarece nu sînt necesare pregătiri speciale se vor găsi în curînd coloniile cu un randament de creştere bun. Dacă o colonie a început să crească, atunci să nu fie întreruptă această activitate, ci să fie aprovizionată colonia cu material de creştere în ritmul de cinci zile.

#### 3.3.1. Start în colonie cu matcă, cu două corpuri (Lunz am See)

Se utilizează colonii în două corpuri cu cîte 12 rame mici Kuntzsch (34×25 cm), care au fost alese deja toamna pe baza puterii lor şi care au fost îngrijite special pe vetre favorabile. După cum am amintit deja (3.2.2.) în Lunz am See creşterea în colonie cu matcă se practică mai ales în timpul sezonului principal (iunie-iulie). Coloniile utilizate pentru creştere au fost deja folosite ca „crescătoare" pentru îngrijirea finală a botcilor din startere fără matcă. Deci albinele au fost deja „dresate" la locul îngrijirii şi predării de lăptişor.

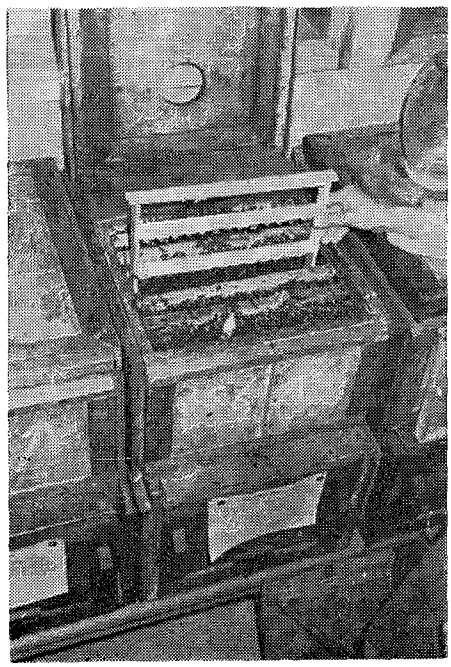


Fig. 96 — *Se introduce în corpul de miere al unei colonii cu matcă o ramă de creştere*

**Execuţie :**

a) Colonia de creştere se pregăteşte prin introducerea de 4—5 faguri cu puiet necăpăcit din corpul inferior în cel superior. Un interval rămîne liber pentru rama de creştere. Matca se mişcă liber în spaţiul corpului inferior, gratia Hanemann acoperă întreaga suprafaţă.

b) După cîteva ore se transvazează uscat într-o serie mai mică de 15—20 botci (în condiţii favorabile şi 25) care sînt introduse în intervalul liber. Dacă este necesar se va hrăni în apropierea ramei de creştere (fig. 96).

c) După 5 zile celulele sînt căpăcite. Ele se mută către margine sau se scot, pentru ca dezvoltarea lor ulterioară să aibă loc în corpul de miere al unei alte colonii sau în incubator. Acceptarea celulelor oscilează între 8 şi 25 de celule acceptate, iar în medie se obţin 15 mătci foarte bine hrănite şi foarte bine dezvoltate. În ultimul timp în compartimentul de creştere se introduce puiet necăpăcit şi o ramă de creştere, cu larve foarte tinere.

În acest ritm de muncă lucrăm pînă la mijlocul lunii iulie. Odată cu începerea izgonirii trîntorilor se termină şi startul în coloniile cu matcă. Din nou va trebuie ca startul să se facă, ca în luna mai, în colonii fără matcă. În acest timp avem material biologic (albine) suficient pentru aceste crescătoare.

Din coloniile crescătoare (doici) nu se vor lua albine. Dacă din ele se vor scoate albine, indiferent dacă pentru nucleele de împerechere sau pentru nuclee, scade imediat la 5—8 numărul celulelor acceptate.

### 3.3.2. **Creşterea în colonie cu matcă, cu mai multe corpuri (după William C. ROBERTS, 1965)**

Dr. W. C. ROBERTS a lucrat împreună cu Dr. O. MACKENSEN timp de decenii la Southern States Bee Breeding Investigations Laboratory din Baton Rouge (Louisiana) şi a adus un aport hotărîtor la biologia împerecherii, la însămînţarea instrumentală şi la genetica albinei. Experienţele sale cu diferite metode de creştere

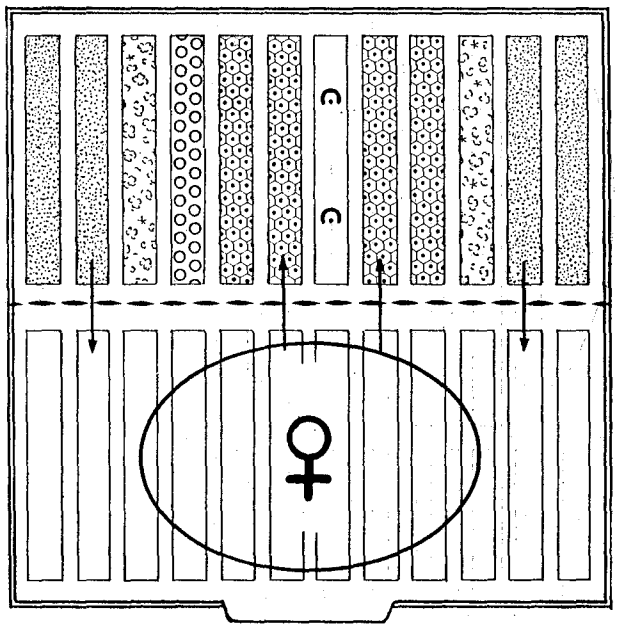


Fig. 97 — *Pornire într-o colonie cu matcă cu două corpuri. Într-un ritm de 5 zile se introduc faguri cu miere necăpăcită jos şi se trec sus faguri cu puiet necăpăcit pentru o serie nouă de creştere. Explicaţia desenului fig. 78*

sînt vaste, mai ales datorită faptului că lucrările sale au necesitat mătci de o calitate deosebită.

Baton Rouge se află în apropierea latitudinii 30° la marginea deltei umede, calde, a Mississippi-ului. Trîntorii există odată cu începutul lunii februarie, iar perioada principală de creştere se situează între martie şi iunie. Dar mătci pot fi crescute şi în octombrie.

Punctul de pornire al acestei metode a fost startul uzual al botcilor şi creşterea finală în colonii cu matcă. Pentru îmbunătăţirea prezumtivă a calităţii mătcilor s-a utilizat metoda transvazării duble. De-a lungul unei practici de ani de zile s-a constatat că şi cu o metodă esenţialmente mai simplă se pot obţine rezultate tot atît de bune : de la bun început îngrijire într-o colonie cu matcă şi transvazare simplă pe o picătură de lăptişor de matcă.

Creşterea are loc într-un stup Dadant modificat, format din 4 magazine (fiecare cu 11 rame mici 44,8×15,9 cm). Se utilizează o colonie puternică, cu matcă (fig. 98).

Matca se mişcă liber în cele trei magazine inferioare, care sînt acoperite de o gratie Hanemann. Magazinul superior (al patrulea) conţine şase faguri cu puiet necăpăcit, două rame de creştere şi doi faguri de miere, semiumpluţi. Celulele de creştere se află între ramele mici cu puiet necăpăcit.

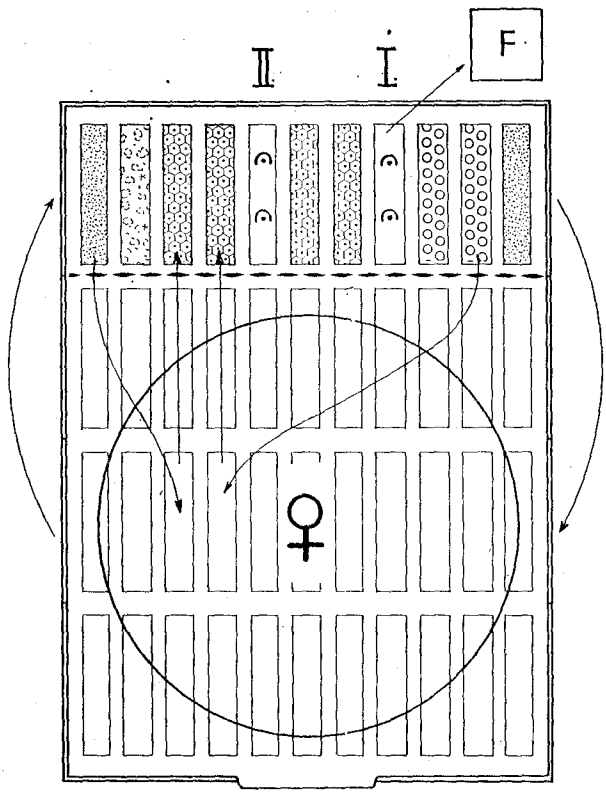



Fig. 98 — *Creştere în colonie cu matcă cu mai multe corpuri. Cînd se utilizează magazine se pot pune la pornirea creşterii magazine întregi de puiet peste gratie. Schimbarea fagurilor şi celulelor într-un ritm de 4 zile (fagurii cu rezerve de hrană şi fagurii cu puiet căpăcit se mută de sus jos, fagurii goi şi fagurii cu puiet necăpăcit de jos sus = „reorganizare"). Explicaţia desenului fig. 78*

Aplicarea în timp a procedeului este următoarea :

Ziua 0 Patru faguri cu puiet necăpăcit se mută din corpul de puiet în corpul de creştere ; se introduce o ramă de creştere cu botci proaspăt prevăzute cu larve ; transvazarea are loc pe lăptişor de matcă, care a fost diluat cu 10% apă. Într-un refrigerator acest lăptişor de matcă poate fi ţinut luni de zile. Hrănire moderată numai dacă nu există cules.

Ziua 4 Se scot din corpul de îngrijire fagurii cu miere necăpăcită şi se pun în corpul de jos. În locul lor se introduc din nou doi faguri cu puiet necăpăcit. Adăugarea celei de a doua rame de creştere.

Ziua 8 Se pun jos, luînd de sus, puiet căpăcit şi miere necăpăcită, şi se pun sus, luînd de jos, 2—4 faguri cu puiet necăpăcit. Rama de creştere 1 împreună cu celulele ei căpăcite se introduce în termostat, se introduce rama de creştere 3, cu botci în care s-a transvazat proaspăt.

În cadrul acestui procedeu botcile sînt crescute tot timpul între puiet necăpăcit, exact aşa cum s-ar întîmpla la creşterea spontană de mătci. Această „rearanjare" în fiecare a patra zi este punctul esenţial al metodei. Matca are jos întotdeauna suficient loc pentru pontă şi de aceea nu se creează tendinţa de roire. Odată cu puietul căpăcit se pun jos şi faguri de miere. Acest lucru se face împotriva orînduirii firesti a corpului de puiet şi albinele se vor strădui să mute mierea sus. Prin această mutare se produce efectul unei hrăniri stimulente permanente şi nu sînt necesare (fiind în surplus) alte hrăniri suplimentare, puternice, deoarece ele ar distrage albinele de la activitatea lor de îngrijire.

### 3.3.3. **Creştere în colonie cu matcă în stup orizontal (Giulio PIANA, Italia)**

Familia de apicultori PIANA (Castel Sanpietro lîngă Bologna, Italia) reprezintă de decenii cei mai cunoscuţi şi mari crescători de mătci din Europa. În comparaţie cu marile întreprinderi de creştere din Statele Unite şi Australia această întreprindere se află la o latitudine geografică mult mai mare (între 44 şi 45°). De aceea aici creşterea poate fi pornită abia în a doua jumătate a lunii aprilie, în anumiţi ani frigul persistînd pînă în luna mai. Dar vara este caldă şi uscată, astfel că împerecherile au loc repede şi creşterea poate fi extinsă pînă în septembrie (4—5 luni). Alte condiţii favorabile pentru creştere sînt culesul de nectar slab, dar constant şi o ofertă bogată de polen.

Bologna este centrul creşterii de albină italiană (*Apis mellifica ligustica*), o mare parte a mătcilor se exportă.

Se utilizează stupi cu rame mici Dadant standardizate. Creşterea botcilor are loc în colonii cu matcă cu 15 faguri Dadant în pat rece. Stupul este împărţit în două compartimente printr-o gratie despărţitoare din tablă. Perforaţii lunguiete de 4,2 mm în centrul despărţiturii formează o gratie Hanemann de aproximativ 2 $dm^2$ suprafaţă. Dintre cele două compartimente unul cuprinde patru rame mici, celălalt 11 rame mici. Albinele din compartimentul mic nu au matcă şi ele primesc botcile în îngrijire. În al doilea compartiment se găseşte o matcă ouătoare. În perioada culesului de miere se poate pune pe compartimentul cu matcă un magazin de miere, care cuprinde zece rame mici. Fiecare comparti-

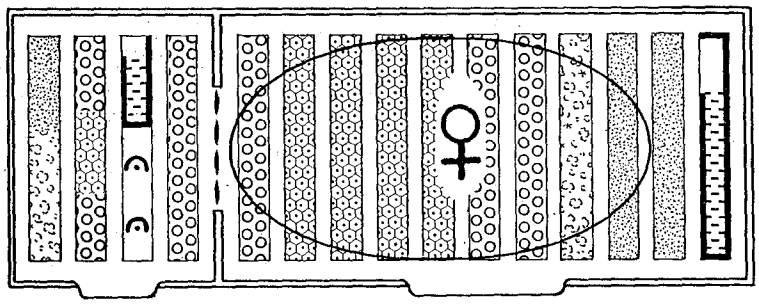


Fig. 100 — *Creştere într-o colonie cu matcă, în stupi orizontali. Stupul orizontal uşurează restructurarea puietului necăpăcit resp. căpăcit la fiecare a 5—7-a zi. Explicaţia desenului fig. 78*

ment are urdinişul lui propriu. Pentru creşterea de mătci se vor introduce în compartimentul de creştere patru faguri ocupaţi de albine în următoarea ordine (din exterior spre interior, deci în direcţia compartimentului cu matcă) (fig. 100) :

1 — fagure marginal — miere şi polen proaspăt
2 — puiet — în mare parte proaspăt căpăcit, parţial cu larve mai bătrîne, de 3—5 zile
3 — ramă de creştere cu hrănitor
4 — puiet căpăcit, care va ecloziona în mare parte după 3—4 zile.

Această ordine va fi aceeaşi la fiecare serie nouă de creştere.

Colonia aleasă pentru creştere în continuare a botcilor trebuie să aibă cel puţin şase faguri de puiet în mărime Dadant. Abia cînd acest volum de puiet este atins şi după ce au eclozionat primii trîntori se poate începe creşterea (de obicei în luna aprilie).

Înaintea pornirii creşterii compartimentul de îngrijire se va înzestra cu faguri în ordinea descrisă mai sus. Aceeaşi orînduire se va respecta la toate seriile de creştere ulterioare.

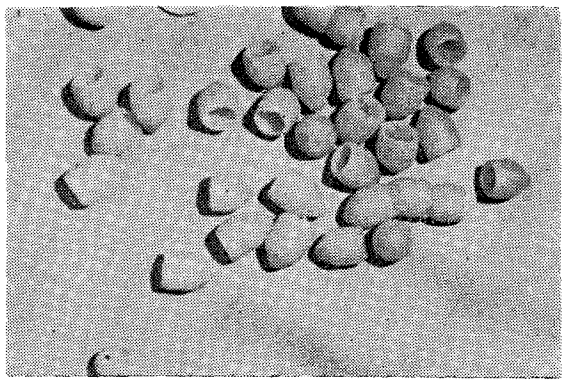
În compartimentul mare, cel cu matca, se vor aşeza lîngă gratia Hanemann mai întîi fagurii de puiet şi după aceea ceilalţi faguri ai coloniei, corespunzător ordinii lor naturale. Colonia posedă deci şi acum un corp de puiet unitar dar divizat de către o gratie Hanemann cu o suprafaţă relativ mică.

Nemijlocit după orîndurirea nouă a coloniei, ea va primi sirop şi în acea zi colonia va rămîne nederanjată. 24 de ore după această intervenţie compartimentul fără matcă va primi o serie mică (14 celule) de botci cu larve. Botcile au fost confecţionate din ceară pură de căpăcele prelucrate la topitorul de ceară solar. Diametrul interior al botcilor corespunde cu 8,8 mm celui al unei botci naturale. Grosimea peretelui este de 0,7—1,0 mm (fig. 101).

Transvazarea are loc pe o picătură de lăptişor de matcă proaspăt.

La primul control în ziua următoare se pot vedea 8—10 celule acceptate ; acest număr depinde de sezon. Cu ocazia controlului se hrăneşte din nou. În treimea superioară a ramei de creştere, deci nemijlocit deasupra botcilor, se găseşte un hrănitor cu o capacitate de 3/4 l sirop (fig. 102). Această hrănire se repetă în următoarele două zile. Este impor-

Fig. 101 — *Botci artificiale la PIANA (foto PIANA)*



tant ca hrana să fie preluată în acelaşi timp de multe albine, căci atunci un mare număr de albine ale coloniei sînt bine hrănite şi ele sînt constrînse să producă şi să predea lăptişor.

Şapte zile după transvazare se scot celulele căpăcite şi se ţin atîta timp într-o colonie fără matcă, pînă cînd cu puţin timp înaintea eclozionării sînt introduse într-un nucleu de împerechere. Colonia de îngrijire (doică) primeşte o nouă serie.

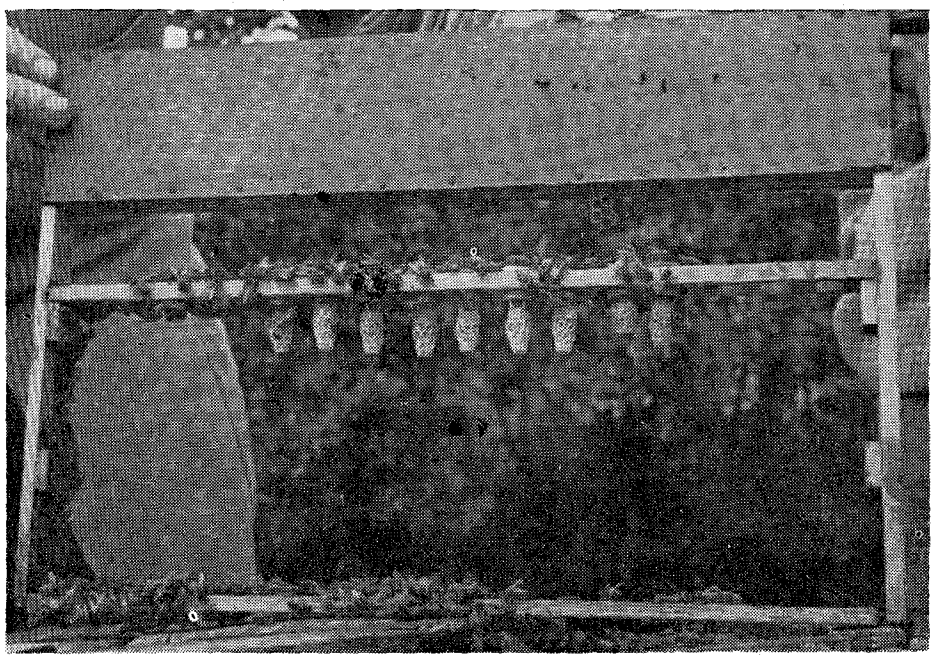


Fig. 102 — *Ramă de creştere (PIANA) combinată cu hrănitor (foto PIANA).*

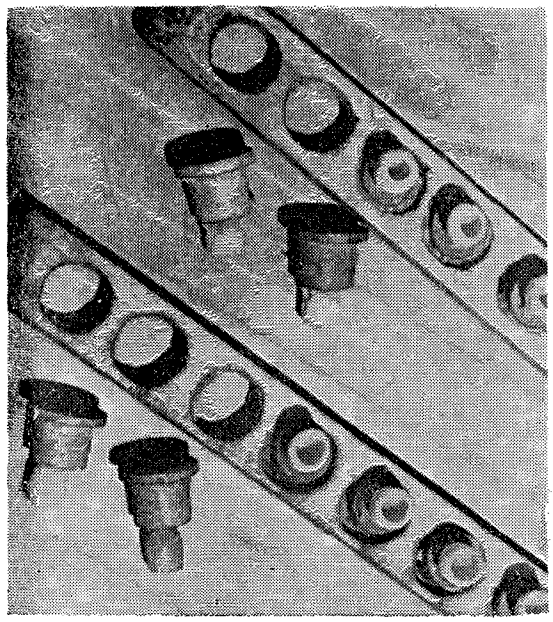


Fig. 103 — *Ramă de creștere cu dopuri (foto PIANA)*

### 3.3.4. **Creștere în colonie cu matcă, cu ciclul de puiet controlat (Norman RICE)**

Întreprinderea de creștere a lui Norman RICE, Beaudesert, Queensland, este cea mai mare din Australia. El nu lucrează numai pentru necesarul propriei țări ci și într-un volum destul de mare pentru export. În afara coloniilor necesare nemijlocit pentru creșterea de mătci el mai are încă aproximativ 2000 de colonii pentru producția de miere. Recolta medie a coloniilor utilizate numai pentru producția de miere este de aproximativ 60 kg în această regiune.

Beaudesert se află la 28° latitudine sudică, deci în zonă subtropicală. Doi factori ai climei și vegetației trebuie amintiți în acest loc :

1. Temperaturi medii înalte și precipitații în cantitate scăzută, de aici rezultînd cu mare probabilitate împerecherea mătcilor la cea mai timpurie dată.
2. Culesuri ușoare, de lungă durată de la diferitele specii de eucalipt.

Datorită acestor fapte sezonul de creștere este lung și pot fi schematizate destul de detaliat procesele de muncă conform unei ritmicități în timp exacte. Munca de creștere începe la mijlocul lunii august, deci în a treia lună de iarnă și se termină la sfîrșitul lunii aprilie (o durată de creștere de aproape opt luni).

Pe baza cunoștințelor cîștigate în SUA și Canada și-a dezvoltat o metodă proprie, care asigură o producere echilibrată, fără pauze, un timp îndelungat. Mătcile din nuclei se ridică la fiecare 15 zile. Un nucleu de împerechere livrează în medie (fiind întrebuințat din plin de-a lungul întregului sezon) șapte mătci, altele chiar și 12. Dependent de condițiile vremii se obțin din 100 de botci introduse 50—70 de mătci fecundate. În perioada maximă de creștere există 8 000 de nuclei.

Caracteristica acestei metode este izolarea mătcii pe un singur fagure de puiet din mijlocul coloniei. Compartimentul cu matcă are de ambele părți o gratie Hanemann cu suprafață mare. Spre jos el este foarte bine izolat. Închiderea deasupra este realizată cu un capac de metal cu dimensiuni mai mari și care poate fi scos. Urdinișul stupului este deschis pe toată lățimea lui.

La fiecare trei zile fagurele cu ouă se scoate din compartimentul cu matcă și se pune în compartimentul cu acces liber al stupului. El este înlocuit cu un fagure gol. Dacă rotația este regulată atunci în colonia doică se găsesc permanent șase faguri cu puiet și un fagure cu ouă. Aranjarea fagurilor cu puiet și a celor două rame de creștere se poate vedea în fig. 104.

Programul creşterii :

Ziua 0 Transvazare ; rama de creştere 1 în compartimentul stupului lîngă hrănitor

Ziua 3 Rama 1 în celălalt compartiment al stupului, transvazare în botcile ramei 2

Ziua 7 Mutarea ramei 2, introducerea ramei 3

Ziua 10 Rama 1 în incubator, mutarea ramei 3, introducerea ramei 4.

Introducerea botcilor mature în nuclee.

Fiecare ramă de creştere are două leaţuri cu cîte 15 botci. În medie rezultă 20—24 de botci per colonia de îngrijire în fiecare a patra zi, deci aproximativ 5—6 botci zilnic. Utilizînd 36 de colonii de îngrijire pot fi produse zilnic 200—250 de botci.

Norman RICE creşte în corpuri mari, care conţin 12 rame (Langstroth). Există un compartiment despărţit de restul pentru doi faguri, în care se pot depozita fagurii cu rezerve şi fagurii de întărire, ca şi dispozitivul pentru hrănire automată (fig. 104).

Deoarece se tinde spre obţinerea unor colonii de creştere puternice, care necesită mai mult spaţiu decît zece faguri Langstroth, corpul de creştere se pune pe un magazin, care cuprinde zece rame mici. Un alt magazin, care conţine faguri cu miere, se va aşeza deasupra, în pat cald, astfel ca să poată fi înclinat în cazul intervenţiilor dese.

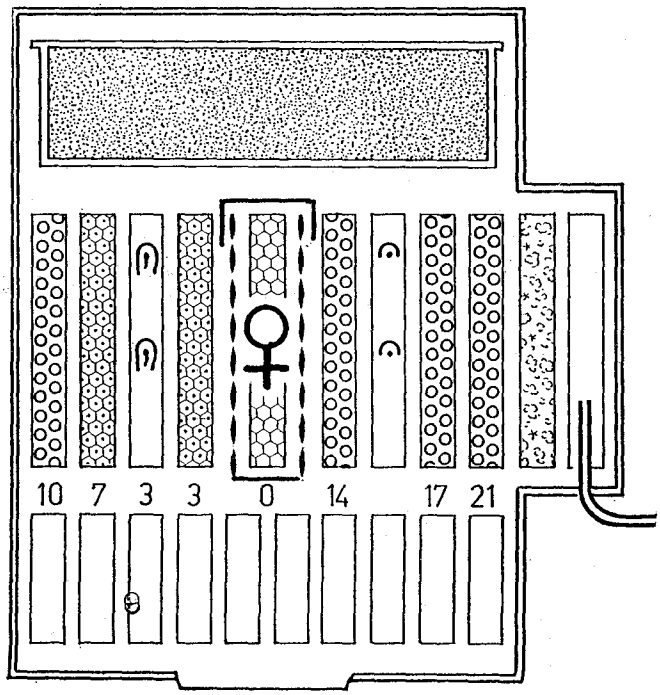



Fig. 104 — *Creştere în colonie cu matcă cu ciclu de puiet controlat. La N. RICE fagurii se rotesc la fiecare a treia sau a patra zi. În mod constant el izolează matca pe un fagure gol, schimbat, dar pune puietul necăpăcit lîngă botcile mai vechi. Cifrele 0—21 desemnează vîrsta puietului. În timpul sezonului de creştere matca rămîne în fagurele-buzunar. Explicaţia desenului fig. 78*

Această aranjare a coloniei de creştere poate fi schimbată în diferite feluri. G. WHEEN (Sydney) pune de exemplu un magazin de 12 rame şi un hrănitor pe corpul de creştere.

Ritmul de creştere se acomodează în mare parte la necesarul de mătci. De multe ori trebuie să se lucreze într-un ritm de 7 zile, pentru ca acelaşi fel de muncă să fie executat în aceeaşi zi a săptămînii. Alte ori se mută după trei zile, respectiv se transvazează ; există şi alte cazuri cu mutarea după a patra zi. Pentru munca de rutină este de mare importanţă şi o schemă detaliată a etapelor de lucru. Astfel G. WHEEN mută la fiecare reaşezare fagurii cu pontă din compartimentul cu matcă cu un loc, pînă ce fagurele respectiv ajunge după eclozionarea albinelor din nou în compartimentul cu matcă.

Reaşezarea fagurilor şi introducerea unei serii noi sînt procese de muncă separate, pentru ca astfel larvele proaspete să fie introduse într-o colonie cît mai puţin deranjată.

Avantajul acestei metode constă în faptul că prin izolarea mătcii pe un singur fagure timp de 3 respectiv 4 zile cantitatea de puiet produsă va fi aceeaşi în timpul întregului sezon şi de aceea niciodată nu se va instala tendinţa de roire. Fiecare fagure conţine puiet uniform de vîrstă exact cunoscută. Nu este necesară căutarea îndelungată a fagurilor de puiet cu o anumită vîrstă sau a mătcii, deci fiecare etapă de lucru se poate derula foarte schematizată.

Cînd se porneşte munca de creştere colonia ar trebui să aibă cel puţin şase faguri de puiet. La început se întăreşte prin aceea că fagurele cu ouă se introduce într-o altă colonie iar colonia de îngrijire primeşte un fagure gata de eclozionare ; sau chiar prin adăugarea unui fagure de puiet. Spre sfîrşitul sezonului, cînd activitatea de puiet începe să scadă, matca poate fi eliberată din compartimentul ei.

Un alt avantaj constă în faptul că matca se poate găsi întotdeauna pe un anumit fagure. Această metodă s-a afirmat foarte bine mai ales în condiţiile Australiei, cu perioada de creştere neobişnuit de lungă (august-aprilie), ca foarte eficace şi economisitoare de albine şi muncă.

Nu s-a lămurit încă întrebarea, dacă este utilă aşezarea puietului necăpăcit sau căpăcit lîngă larvele proaspăt transvazate. N. RICE este de părere că rezultatul acceptării este mai bun prin ultimul procedeu, alţi crescători preferă puietul necăpăcit lîngă celulele lor tinere (W. C. ROBERTS, vezi 3.3.2). După BILAŞ (1963) mătcile care au crescut lîngă puiet descăpăcit sînt mai bine aprovizionate cu lăptişor, sînt mai grele la eclozionare şi au un număr mai mare de ovariole decît dacă au crescut lîngă puiet căpăcit.

### 3.3.5. **Creştere în colonie dublă (Krasnaia Poliana)**

În URSS creşterea de mătci este concentrată în sudul ţării. Centrul cel mai important se află în Caucaz, în valea de la Krasnaia Poliana lîngă Adler, între 43 şi 44° latitudine. Clima este relativ umedă şi blîndă, aşa că în jur de 20 aprilie se poate începe creşterea. În tot timpul verii există un cules suficient de nectar şi polen ; astfel sezonul de creştere poate fi extins pînă la sfîrşitul lunii august. Stupinele de creştere sînt răspîndite de la poale pînă sus în munte. Acolo se găsesc zonele de creştere pură cu mătci selecţionate, astfel să se poate efectua şi un control al împerecherii. În 1971 staţiunea de creştere Krasnaia Poliana a crescut în total 135.000 de mătci (F. RUTTNER, 1971).

Coloniile de creştere iernează în stupi mari, care au trei compartimente pentru cîte 12 rame mici Dadant. În fiecare compartiment este adăpostită o colonie. Cînd în jur de 20 aprilie se porneşte creşterea, se scoate matca din colonia din mijloc şi diafragmele despărţitoare spre cele două colonii laterale sînt înlocuite prin gratii Hanemann. În acest fel între două colonii cu matcă s-a format un compartiment mare de creştere cu puiet în toate stadiile.

Aici se va adăposti o serie de botci pentru creştere printre fagurii cu puiet necăpăcit. 5 zile mai tîrziu, cînd botcile au fost căpăcite, se introduce o a doua serie cu botci în care s-a transvazat proaspăt, tot între puiet necăpăcit (care mai tîrziu este adus aici din cele două compartimente cu mătci).

După alte 5 zile se porneşte a treia serie ; la această dată prima serie este matură şi se scoate. În experienţe mai recente TARANOV a constatat însă, că din larvele care se află pe lîngă botcile căpăcite rezultă mătci mai puţin dezvoltate în ceea ce priveşte greutatea, numărul ovariolelor — decît fără aceste botci căpăcite. Dar metoda descrisă poate fi uşor modificată, astfel că fiecare serie poate fi scoasă deja în ziua a cincea şi îngrijită pînă la final în termostat sau în corpul de miere al unei colonii normale.

În interesul calităţii mătcilor nu se îngrijesc niciodată mai mult de 18—20 de larve concomitent.

Într-un sezon sînt crescute succesiv într-o colonie dublă aproximativ 20 de serii (RUTTNER F., 1971).

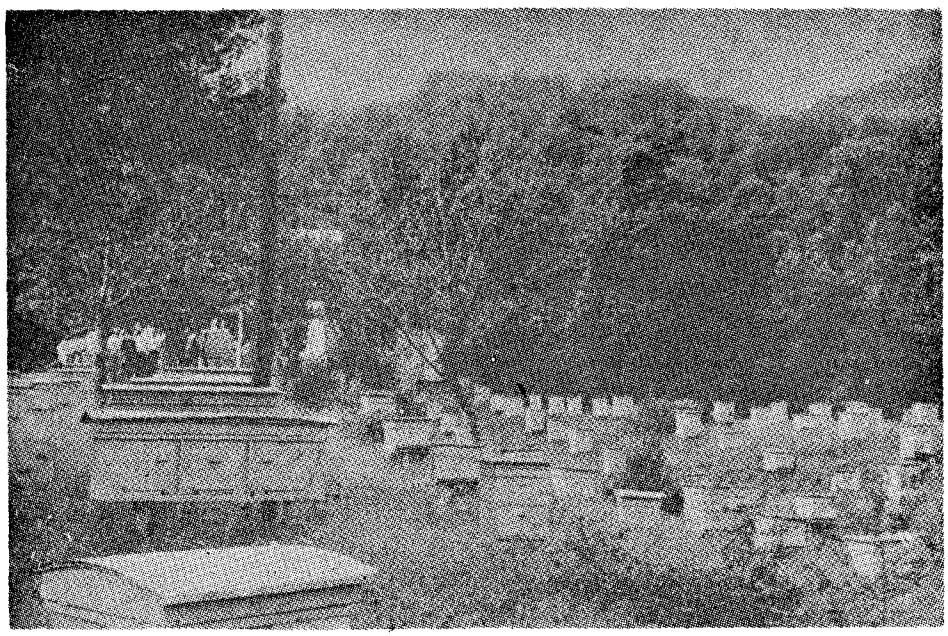


Fig. 105 — *Stupină de creştere la Krasnaia Poljana*

Această metodă a coloniei duble este practicată şi în alte locuri (Bulgaria, Ungaria, Polonia, Cuba), dar nu întotdeauna rezultatele se află într-un raport favorabil cu cheltuielile legate de ea (J. WOYKE, comunicare personală). Poate că acest lucru este legat şi de faptul că acest procedeu ar funcţiona bine numai cu albina caucaziană, cum ar fi părerea crescătorilor din Krasnaia Poliana.

## 4. ANEXE

### 4.1. *Creşterea de mătci şi trîntori în anotimpul rece*

În zonele tropicale, de exemplu, în nordul Australiei sau în sudul Braziliei există regiuni unde creşterea de mătci poate fi efectuată tot anul, eventual cu sprijinirea prin hrănire suplimentară cu polen şi zahăr. După cum a putut arăta St. TABER (1974), creşterea de mătci şi trîntori este posibilă pe tot parcursul anului şi în regiuni cu un anotimp prin excelenţă rece, dacă se respectă anumite reguli.

Se pare că premiza unei „creşteri de mătci iarna" trebuie să fie următorul fapt : în regiunea respectivă perioadele cu vreme care împiedică zborul să fie numai de cîteva zile. În Tucson, Arizona (32° latitudine nordică), unde TABER a făcut experienţele sale, temperatura medie a lunii ianuarie este de 17,0°C. În decurs de zece zile în jurul anului nou 1970/71, cînd s-a efectuat o încercare, temperatura a depăşit în cinci zile 14°C. Faţă de acest lucru aproape că nu joacă nici un rol faptul că în două zile noaptea s-au înregistrat îngheţuri şi că minima de temperatură din ianuarie este de —8,8°C. Căci încălzirea ziua este rapidă şi puternică datorită soarelui.

Coloniile care nu primesc o îngrijire specială cresc în lunile de iarnă numai cantităţi mici de puiet şi numai puţini trîntori. Tendinţa de îngrijire a coloniilor de albine din Tucson n-a fost hotărîtă de temperaturile externe ci de raporturile de hrănire şi mai ales de aprovizionare cu polen. Criteriul pentru starea de nutriţie a coloniei de albine a devenit numărul de trîntori şi larve din faguri. Puietul de trîntor este indiciul cel mai bun pentru gradul de dezvoltare a coloniei, dacă aceasta are suficiente rezerve de polen şi miere, pentru a putea creşte mătci. N-are nici un rost pornirea creşterii de mătci pînă ce nu există trîntori.

S-a emis ipoteza că nu factorii de anotimp, cum ar fi lungimea zilei, temperatura şi altele asemănătoare, sînt responsabile de dispariţia trîntorilor toamna, ci numai lipsa de polen. Şi hotărîtoare nu este cantitatea, ci locul în care s-a depozitat polenul în colonia de albine, căci numai rezervele de polen în imediata apropiere a larvelor sînt de impor-

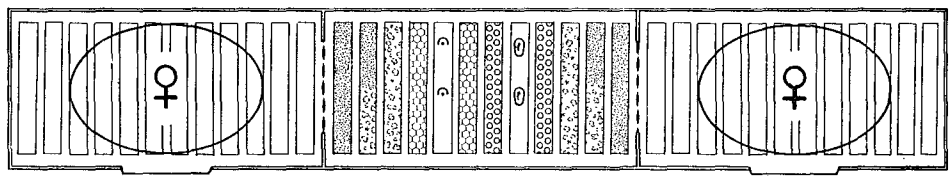


Fig. 106 — *La Krasnaia Poljana se unifică 3 colonii puternice, formîndu-se astfel un compartiment de creştere comun. În acest compartiment se introduc în fiecare a 5-a zi puiet necăpăcit şi serii noi*

tanță pentru creștere. De aceea, colonia care va crește trîntori va fi prevăzută cu faguri potriviți din timp. Acești faguri au în diferite locuri mici petice de celule de trîntori, deci sînt faguri pe care un apicultor ordonat i-ar reforma. Acești faguri vor fi perforați pentru a ușura trecerea albinelor dintr-un interval în altul.

Rezerva de polen este asigurată prin șerbet cu polen, produs după următoarea rețetă :

| | |
|---|---|
| Polen natural | 1 kg |
| apă | 220 ml |
| zahăr | 1 kg |

Iarna se adaugă pentru profilaxia nosemozei 3 g Fumidil. Șerbetul, avînd forma unor turte mici, se pune sus pe ramele mici. Dacă el „curge", se va introduce pentru solidificare celuloză pulbere.

Pentru creștere se utilizează colonii cu cel puțin 40.000 de albine. Ele au fost hrănite permanent din noiembrie-ianuarie, startul a avut loc într-o colonie starter. În nouă serii de cîte 30 de celule au fost acceptate 228 de larve din 240 și 184 îngrijite pînă la capăt.

Continuarea creșterii în luna februarie a avut loc fără hrănire de polen, deoarece exista destul polen natural.

Bineînțeles că în regiunile cu o iarnă mai rece și mai de durată sezonul de creștere poate fi prelungit esențial prin măsuri esemănătoare, dar numai dacă există un necesar care să merite cheltuielile cu mult mai ridicate.

### 4.2. *Procedeul de creștere al „celor mari"*

Creșterea de mătci este un proces care cere multă muncă. Cine se ocupă de ea din punct de vedere comercial, va avea în vedere metode raționale și cît mai apropiate scopului, mai ales luînd în considerare salariile din ce în ce mai mari. Dar pe lîngă prețul de producție a mătcii va fi importantă și **calitatea** ei. Căci numai cel care livrează mătci impecabile va avea succes de durată.

De aceea este de așteptat ca întreprinderile mari de creștere să utilizeze procedee care cu un consum cît mai mic de muncă și de albine să garanteze numărul maxim de mătci bine dezvoltate.

O privire de ansamblu a metodelor aplicate de aceste întreprinderi ar putea da niște concluzii apropiate de practică.

Noi cunoaștem cinci regiuni ale lumii în care există întreprinderi cu o capacitate anuală de mai mult de 10.000 de mătci :

1. Sudul SUA (Texas, Louisiana, Florida, Georgia ș.a.),
2. Vestul SUA (California),
3. Australia,
4. Italia,
5. Sudul URSS.

W. C. ROBERTS și W. STANGER au publicat în 1969 rezultatul unei scrisori trimise producătorilor de mătci și albine la pachet din SUA. Rezultatul, care se bazează pe datele de la 46 de crescători cu o producție de 607.000 mătci, aproximativ o treime a jumătății producției totale ale SUA, este o imagine concludentă, apropiată de adevăr.

Ceea ce este comun tuturor crescătorilor este metoda transvazării de larve de lucrătoare în botci artificiale. Şi toţi crescătorii îşi hrănesc coloniile de creştere permanent, exceptînd perioadele de cules suficient. În ce priveşte metodele de creştere există diferenţe vizibile, regionale. În California aproape două treimi ale crescătorilor pornesc şi termină creşterea în aceeaşi colonie fără matcă. Colonia de creştere ocupă un stup standard cu două compartimente cu cîte 10 rame mici (4,5—5,5 kg albine şi puiet în toate stadiile). Aceste colonii fără matcă primesc în fiecare a treia zi 45 de botci spre creştere ; de obicei aceste colonii primesc în fiecare a treia sau a şasea zi 1—2 faguri cu puiet necăpăcit din alte colonii. Aceasta permite o utilizare permanentă a coloniilor fără matcă.

În schimb în sudul SUA se preferă cutia starter şi după aceea colonia de creştere (finisher) cu matcă. Colonia de creştere primeşte în fiecare a treia zi 25—30 de botci şi odată pe săptămînă sînt mutaţi de jos în corpul de creştere doi faguri cu puiet necăpăcit.

În Australia şi Europa (dar deseori şi în SUA) se utilizează metoda creşterii în colonie cu matca de la bun început. Procedeul poate fi modificat în diferite feluri (vezi metoda PIANA, 3.3.3., metoda Lunz, 3.3.1., metoda WEAVER 3.2.4. şi metoda ROBERTS 3.3.2.). Numărul larvelor date spre îngrijire se află de obicei sub 20, dar deoarece în fiecare 3—4 zile este introdusă o nouă serie şi deoarece coloniile cu matcă se întreţin singure în mare parte din sezon şi nu au nevoie de albine suplimentare numărul de mătci produse zilnic şi de o colonie nu este mai mic decît în cazul celorlalte metode.

Majoritatea întreprinderilor de creştere se află în zona cu climă caldă, temperată şi în zone subtropicale. De aceea pornirea creşterii se situează parţial iarna tîrziu (sfîrşitul lui februarie în emisfera nordică şi sfîrşitul lui august în emisfera sudică). Sezonul ţine de obicei 3—4, dar în unele cazuri şi zece luni. Numai în Europa sezonul de creştere este mai scurt datorită poziţiei nordice.

Producţia medie zilnică a unei colonii de creştere este de 4—12 botci ; la cei mai mulţi crescători ea se află sub limita de 8 şi mulţi crescători au subliniat că renunţă în mod deliberat la un grad mare de uzură a coloniilor în favoarea unei calităţi optimale.

Această lucrare cuprinzătoare a dus la o concluzie foarte importantă : toate procedeele importante (creşterea în colonie cu sau fără matcă, incubare, îngrijire separată iniţială şi finală) sînt cunoscute deja de 100 de ani, de pe vremea lui DOOLITTLE. Condiţiile locale şi nectarul au hotărît care procedee se afirmă pentru o durată mai lungă. Cînd pentru moment necesarul este mai mare sau pentru o perioadă de timp mai scurtă (mătci pentru pachetele de albine din California) sau dacă condiţiile externe sînt nefavorabile (începutul şi sfîrşitul sezonului în Europa centrală) atunci se utilizează colonia fără matcă, cel puţin la start. Dacă creşterile sînt de durată (Australia) şi dacă ele reclamă cea mai înaltă calitate (ca de exemplu institute de genetică şi de creştere, vezi ROBERTS şi Lunz am See) atunci s-a afirmat creşterea în colonie cu matcă.

## CAPITOLUL VIII

# *Îngrijirea mătcilor în perioada de împerechere*

Hans RUTTNER†

După cum s-a arătat și în capitolele precedente creșterea mătcilor din larve tinere pînă la insecta pregătită de eclozionare este un proces biologic bine determinat. Dacă condițiile necesare sînt respectate, atunci desfășurarea poate fi programată cu mult timp înainte atît în ce privește termenele cît și rezultatele cifrice.

Dar după eclozionarea mătcilor totul se schimbă radical. Pentru fiecare matcă trebuie înființată o colonie proprie și matca trebuie să absolve zborurile nupțiale. Dar intră în joc desfășurarea condițiilor de timp, deci un factor de nesiguranță, care este cu atit mai important cu cît în timpul perioadei de împerechere vremea devine din ce în ce mai instabilă. Munca depusă pentru formarea și îngrijirea nucleelor de împerechere este considerabilă. În această fază (care întotdeauna înseamnă pierdere de mătci, de hrană și risipă de timp) în condiții favorabile pierderile de mătci sînt de 20%, în altfel de condiții de pînă la 50%. În SUA s-a constatat că cheltuielile pentru împerecherea unei mătci sînt de două pînă la trei ori mai mari decît cele pentru creșterea ei (ROBERTS, STANGER, 1969). În Europa diferența este și mai mare.

Fiecare apicultor încearcă să rezolve toate aceste probleme în felul său ; de aici rezultă multitudinea de metode și utilaje. Dar și în această fază se pot recunoaște cîteva reguli generale, care decurg din condițiile respective și pe care le respectă în munca ei întreprinderea.

Bineînțeles că înaintea eclozionării, mătcile trebuie separate. Sau se introduce cîte o botcă în colonia în care va fi împerecheată matca, sau fiecare botcă este introdusă într-o cușcă și mai tîrziu se introduce matca eclozionată în nucleul de împerechere. Ambele metode prezintă avantaje și dezavantaje, astfel că merită să fie analizate.

Dacă matca eclozionează din botcă, fiind deja introdusă într-o colonie orfană, ea va fi acceptată cu plăcere. În orice caz la două zile după termenul de eclozionare se va controla dacă într-adevăr a eclozionat. S-ar putea ca ea să prezinte deficiențe corporale. Niciodată nu se poate ști sigur dacă n-a eclozionat în același timp și o matcă dintr-o botcă proprie a coloniei respective, care a fost scăpată din vedere. Mai tîrziu este de cele mai multe ori aproape imposibilă diferențierea dintre matca „introdusă" și cea „proprie". Într-un cuvînt, crescătorul nu poate fi sigur sută la sută de calitatea și originea mătcii tinere.

Această nesiguranță poate fi evitată prin introducerea botcilor în cîte o cușcă și prin eclozionarea mătcilor la temperatură constantă în termostat sau într-o colonie. Înaintea utilizării, matca tînără poate fi examinată și marcată individual. De aceea această metodă este utilizată în acele cazuri, unde calitatea și siguranța originii mătcii sînt condiții esențiale, de exemplu în cazul împerecherilor controlate la stațiunile de împerechere sau în cazul însămînțării instrumentale. În general se spune că mătcile se introduc mai greu decît botcile, cel puțin în acele unități care au puiet. De aceea ele se utilizează mai ales la roiurile artificiale fără puiet mai mici sau mai mari, care n-au matcă. În nucleele de împerechere fără matcă se introduc în majoritatea cazurilor botci. Bineînțeles că există procedee la care se introduce în colonia orfană o matcă deja eclozionată, acceptarea fiind tot atît de reușită ca și în cazul botcii (Cap. IX, 4.2).

### 1. **Tipuri de nuclee de împerechere**

Mărimea coloniei, în care sînt introduse mătcile spre împerechere, diferă foarte mult — de la o colonie normală pînă la o mînă de albine, unite într-un nucleu „baby". Într-o colonie normală matca proaspăt împerecheată va forma repede un cuib de puiet mare, dar pagubele produse de pierderea eventuală a mătcii în timpul zborurilor nupțiale sînt mari. Unitățile biologice foarte mici nu solicită cantități mari de albine și de hrană, dar în condițiile climatice nefavorabile nu sînt cele mai bune și se pare că nici nu pot fi reutilizate. Nu lipsită de importanță este greutatea de deplasare a nucleelor de împerechere, cînd se utilizează stațiuni de împerechere îndepărtate.

Dar și în acest caz metoda utilizată va fi determinată în ultimă instanță de scopul urmărit și de condițiile existente.

#### 1.1. *Colonii orfane*

În coloniile orfane se pot introduce fără nici un risc botci. Dacă lîngă această colonie se află și alte colonii (în pavilioane), atunci pierderile la împerechere se vor ridica la peste 30% din cauza rătăcirii. Deseori în cadrul stațiunilor de împerechere se orfanizează coloniile-tată, pentru ca trîntorii să fie păstrați mai mult timp. Aceste colonii vor primi mai tîrziu botci de la o altă serie de creștere, pentru a evita consangvinizarea.

Într-o colonie normală se va introduce mai ales o botcă, cînd această „colonie de producție" trebuie să primească o matcă tînără cu un consum minim de muncă. Dacă reușește planul, inclusiv zborurile nupțiale, atunci foarte curînd va exista un cuib de puiet mare.

De obicei mătcile sînt introduse spre împerechere în colonii mai mici, realizate din divizarea coloniilor standard. În orice caz, în acest domeniu există foarte multe variante.

Pentru ca noțiunile utilizate să fie unitare, ne vom sluji de o propunere de clasificare a lui H. LAIDLAW :

*nucleu mare* : colonie mică cu mai mult de trei faguri standard (fig. 108, 109, 110) ;

*nucleu mijlociu* : colonie mică pe unul sau trei faguri standard, respectiv două pînă la patru rame mici (=jumătate de măsură) (fig. 111, 112, 113, 114) ;

*nucleu mic* (micronucleu) : colonie pe unul pînă la patru faguri mici (fig. 117, 118, 119, 120, 121—126).

### 1.2. *Nucleu cu puiet*

Dacă se vor forma nuclee cu puiet, ele pot fi instalate în afara zonei de zbor a albinelor (3 km), pierderile fiind astfel mai reduse. Dacă împerecherea reuşeşte, atunci fără greutăţi se va forma o colonie normală sănătoasă. Dacă acest nucleu îşi pierde matca, atunci să nu se introducă o a doua matcă, albinele îmbătrînind între timp.

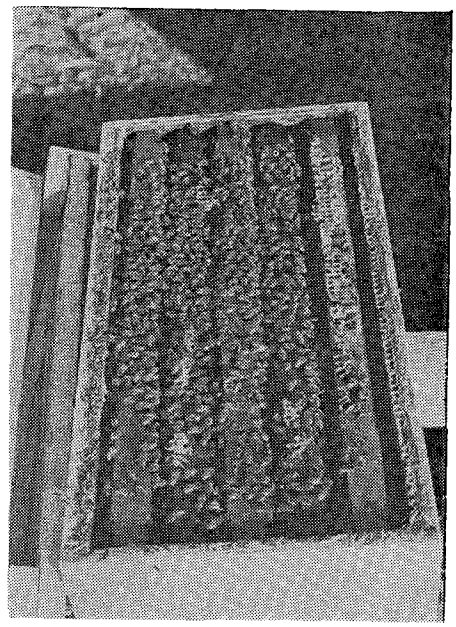


Fig. 108 — *Un nucleu cu puiet cu 5 faguri standard costă mai întîi albine, dar după aceea devine o colonie puternică (foto LAIDLAW)*

#### 1.2.1. **Nucleu mare prin divizarea unei colonii**

Apicultorul care are stupi multietajaţi scoate un corp cu puiet căpăcit şi cu provizii dintr-o colonie, îl prevede pe acesta cu un fund, un capac şi o botcă şi îl pune peste magazin. După împerecherea reuşită se unesc cele două colonii.

Pentru ca în zonele de creştere în rasă pură coloniile să aibă mătci de o anumită rasă se utilizează de preferinţă nucleul de împerechere — mai ales în corpul de miere. Acest nucleu va primi o botcă gata de eclozionare sau şi mai simplu o botcă care a fost un scurt timp îngrijită în starter. După împerecherea mătcii, nucleul se uneşte cu colonia-mamă. După unul sau doi ani acest procedeu se repetă cu o altă linie de creştere a aceleiaşi rase, după aceea zona de rasă pură poate fi lăsată timp mai îndelungat în seama ei (Cap IX, 2).

#### 1.2.2. **Nuclee mari mărime standard (nucleele crescătorilor americani)**

Un corp standard sau un magazin se împarte în lungimea lui în cîteva compartimente (două pînă la patru) cu ajutorul unor pereţi, dar astfel ca albinele să nu poată pătrunde prin ei. Fiecare compartiment va fi prevăzut cu un urdiniş, cu o direcţie diferită. Conţinutul fiecăruia este de : un fagure cu puiet, un fagure cu provizii, un fagure gol, 1/2 kg de albine şi botca. După începerea ouatului, matca se scoate şi se utilizează în alte scopuri (aceasta corespunde procedeului practicat în

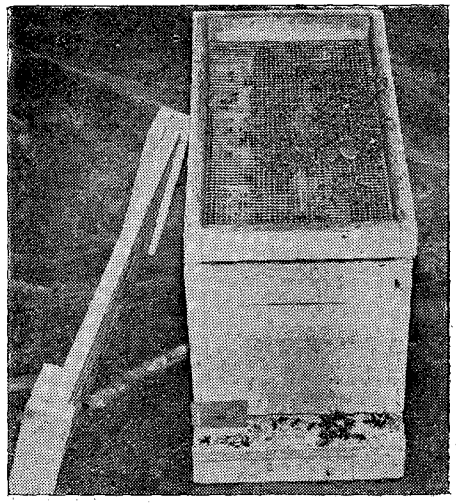


Fig. 109 — *Nucleu cu puiet (5 faguri standard) cu gratie hrănitoare pentru aprovizionarea cu şerbet sau turtă de polen. Gratia are ochiurile atît de mari, încît albinele pot trece prin ea (foto LAIDLAW)*

cazul nucleelor de împerechere, de care ne vom ocupa mai tîrziu); după 24 de ore poate fi introdusă o botcă nouă. Sau se introduce tot nucleul într-o colonie. Acesta este avantajul muncii cu nuclee de mărime standard: introducerea mătcii este simplă şi relativ sigură şi în acelaşi timp, colonia în care se introduce matca devine mai puternică. Formarea nucleelor este simplă, dar este necesară o cantitate destul de mare de albine.

Toamna nucleele unui corp se unesc din nou după scoaterea mătcilor suplimentare şi ele iernează astfel. Primăvara colonia se împarte din nou în mai multe nuclee.

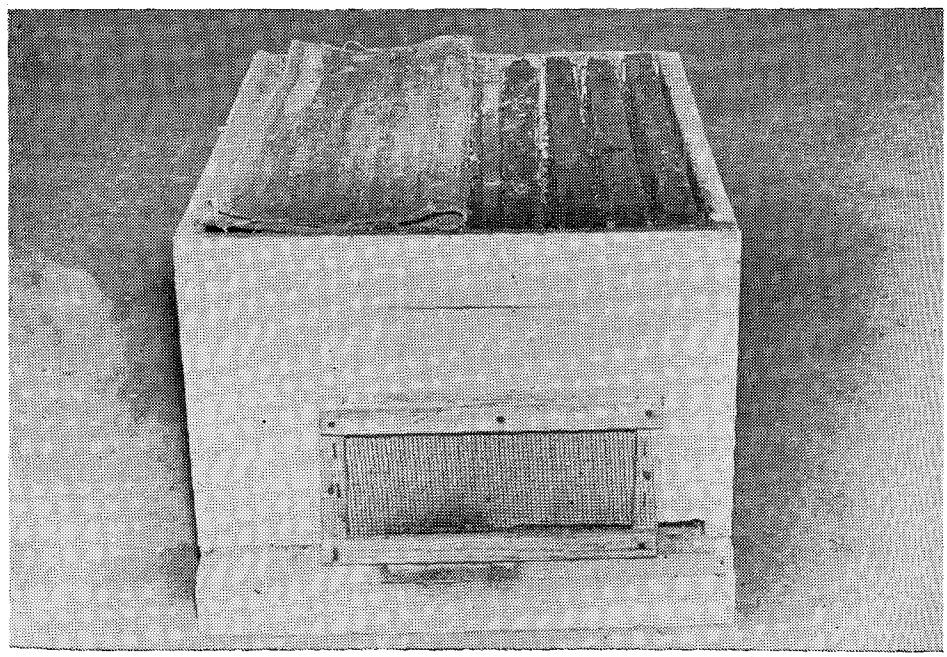


*Fig. 110 — Un corp standard se împarte cu o gratie în două compartimente cu cîte 4—5 faguri, formîndu-se astfel 2 nuclee de împerechere standard. La o distanţă de 1 cm de peretele anterior se prinde o gratie pentru aerisire şi împotriva albinelor hoaţe. Albinele zburătoare găsesc o intrare foarte joasă la fund, pe cînd albinele hoaţe se agită degeaba la gratie (foto LAIDLAW)*

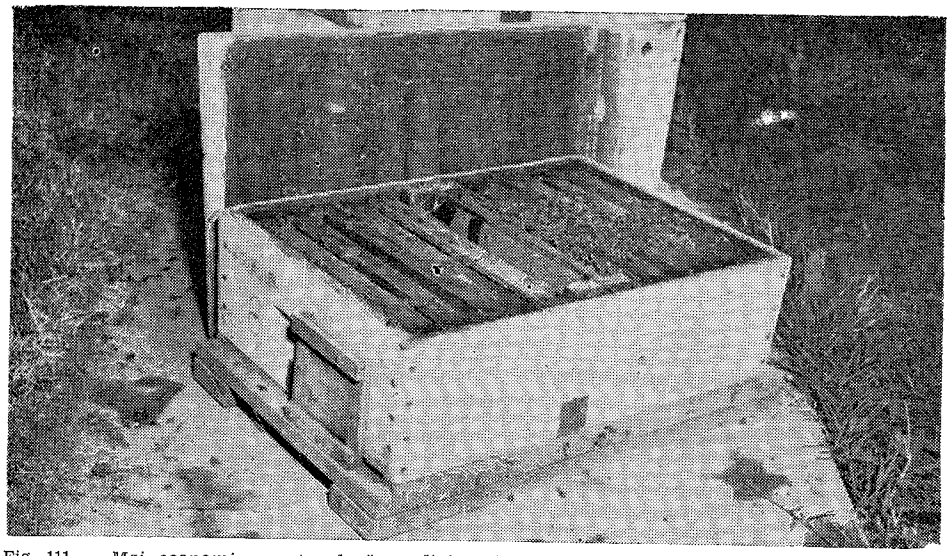


Fig. 111 — *Mai economicos este dacă se divizează magazine, punîndu-se pe un fund de stup. Gratia despărţitoare are pentru fiecare nucleu un hrănitor. Urdinişul este apărat de albine hoaţe printr-o gratie, fără ca ventilaţia să sufere (foto LAIDLAW)*

1.2.3. **Nucleu cu trei faguri (mărime standard) în adăposturi uşoare, individuale**

Este vorba de modificarea unui adăpost cu mai multe compartimente, care prezintă avantajul transportării mai uşoare a coloniei şi utilizării multiple. Se utilizează mici adăposturi (stupuşori) din plăci de izolare bituminoase, care cuprind trei faguri şi hrănitor. Dar ele sînt mai reci decît corpurile mai mari, divizate (fig. 112).

1.2.4. **Nuclee cu jumătăţi de ramă standard** (fig. 113, 114)

În multe locuri s-a afirmat excelent, de mulţi ani, introducerea mătcilor tinere în nuclee cu faguri de mărime standard împărţiţi. Utilizîndu-se trei pînă la patru faguri mici se formează un corp cubic, în care colonia mică îşi poate regla bine căldura necesară. O colonie pe doi faguri standard, care se află într-un spaţiu alungit, numai cu un singur interval, va vegeta pur şi simplu ; aceeaşi cantitate de albine

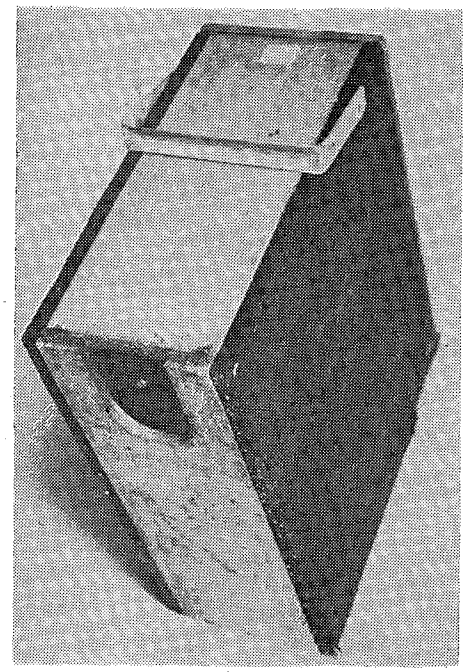


Fig. 112 — *Nuclee cu numai 3 faguri standard se utilizează foarte bine pentru transport. Vederea de jos arată gratia de aerisire reglabilă, care poate forma un urdiniş. Minerele rabatabile fixează capacul.*

pe patru jumătăți de faguri, care se găsește într-un spațiu aproape cubic și cu trei intervale, se va dezvolta excelent și în condiții nefavorabile. Nucleele de împerechere cu un singur fagure standard necesită măsuri de izolare suplimentare (stup de protecție), pe cînd nucleele cu două jumătăți de fagure rezistă un sezon întreg și pot crește mai multe mătci succesiv.

De aceea este de înțeles că multe întreprinderi de la care am luat informații lucrează cu acest tip (fratele ADAM, PIANA, R. RICE, R. WEAVER, (Krasnaia Poljana).

Nucleele pe jumătate de fagure sînt așezate de obicei în grupuri de cîte patru în corpuri mari cu o bază pătrată, al căror spațiu interior este împărțit în patru compartimente cu ajutorul unor diafragme etanșe puse în cruce. Zborul are loc în patru direcții (fig. 113). Dar deseori aceste patru mici colonii sînt așezate una lîngă cealaltă în lungimea corpului, zborul avînd însă loc tot în patru direcții. TARANOV este de părere că rezultatul împerecherii este diminuat de unirea a mai mult de patru nuclee într-un singur bloc.

În special în cadrul întreprinderilor mai mari aceste nuclee se găsesc cîte două într-un corp (adăpost) (PIANA, WEAVER). Aceasta simplifică mînuirea și transportul lor.

Roy WEAVER descrie adăposturile utilizate în Navasota în următorul fel : „adăposturile noastre au două compartimente. În fiecare compartiment se introduc trei jumătăți de fagure (Langstroth) și un buzunar-hrănitor cu 32 mm diametru interior. Corpul are un singur capac, și nu cîte un capac pentru fiecare compartiment. Urdinișurile sînt late de 2 mm și se găsesc pe cele două părți frontale. Ele pot fi închise, pentru ventilație servind cîteva deschizături în perete. Pentru ca mînuirea să fie mai ușoară, corpurile se găsesc pe picioare înalte de 25 cm. O problemă sînt urșii spălători, care răstoarnă corpurile și le prădă conținutul. Pierderile se ridică pînă la 100 de nuclee într-o singură noapte. S-au luat măsuri și corpurile au fost fixate de pari solizi, iar capacele sînt înconjurate de fîșii elastice rezistente".

Puterea ideală pentru formarea nucleului este un fagure căpăcit, de puiet bun, dens populat cu albine, un fagure de miere și un fagure gol (sau fagure artificial). Avantajul utilizării jumătăților de faguri (și nu de o mărime oarecare) este faptul că se pot introduce într-un stup doi faguri prinși unul de altul și în acest fel se pot asigura fagurii de puiet și de hrană, necesari pentru formarea nucleelor. Jumătățile de fagure se prind cu ajutorul unor cleme simple din sîrmă ; dar există și urechiușe demontabile, care servesc pentru fixarea în corp (fig. 115). Din România vine o idee simplă pentru fixarea celor două jumătăți de fagure cu leațuri superioare normale (fig. 116). Mulți faguri de puiet (jumătăți de fagure) pot fi obținuți de la nucleele din sezonul trecut, care au iernat. După terminarea muncii de creștere în vară, se scot din toate corpurile mătcile, exceptînd una singură, și cele două, respectiv patru nuclee unite, într-o regiune cu climat favorabil, iernează și au o dezvoltare bună primăvara. Dacă s-au utilizat nucleele cu două sau numai cu o jumătate de fagure, atunci se unește un grup întreg, care iernează într-un corp standard. Primăvara coloniile se divizează din

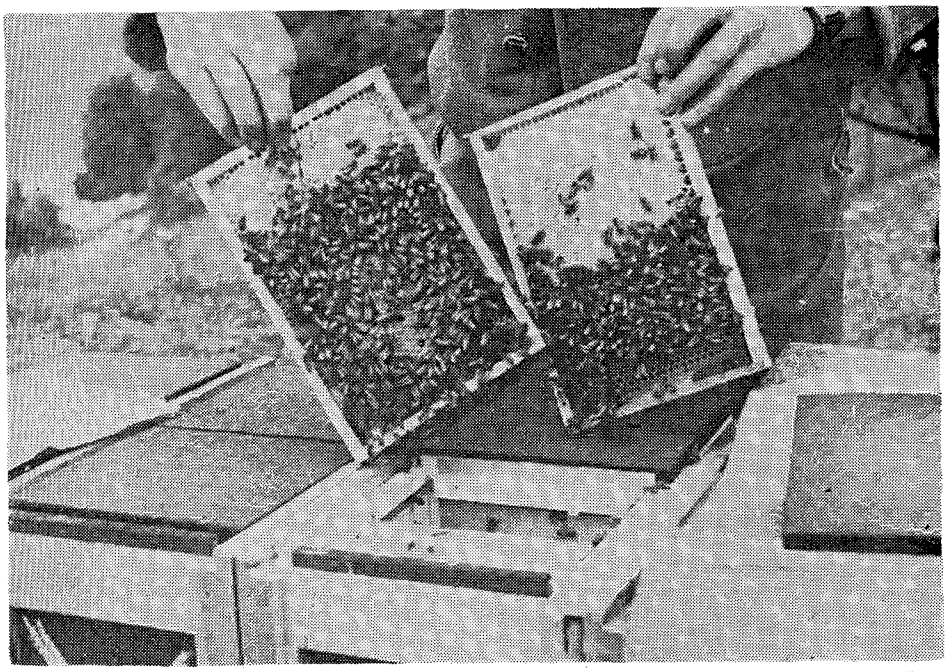


Fig. 114 — *Doi faguri cu puiet, pe jumătate mărime, pot fi uşor prinşi cu o sîrmă, dacă . . .*

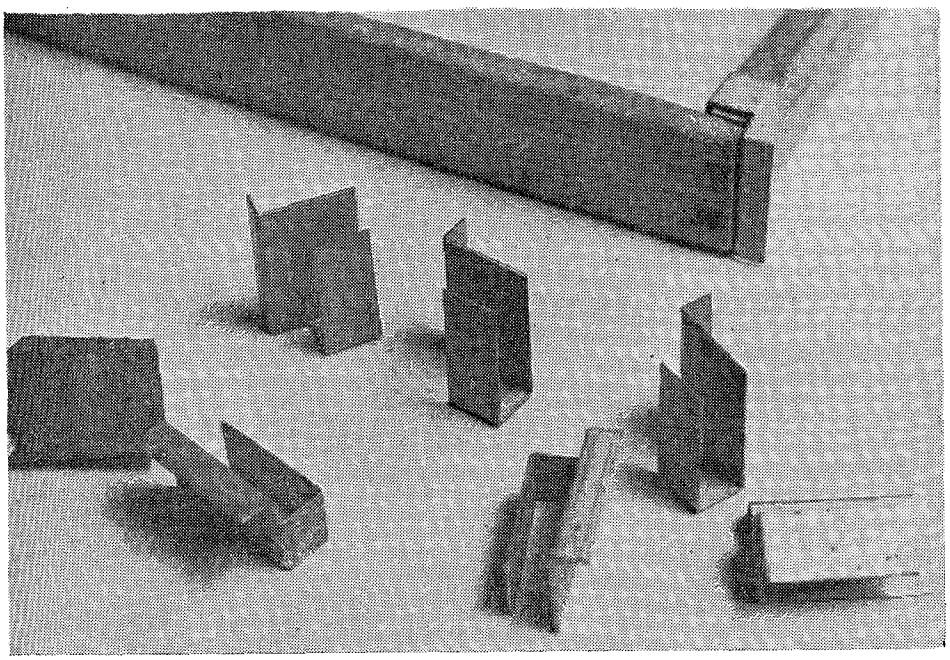


Fig. 115 — *s-au utilizat umeraşe demontabile . . . .*

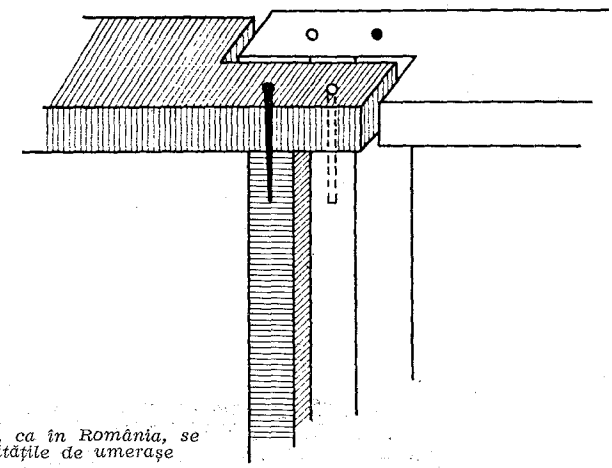


Fig. 116 — *sau dacă, ca în România, se pot asambla jumătăţile de umeraşe*

nou. Dar ele necesită un timp mai îndelungat de „încălzire", aşa că primele nuclee se vor forma cel mai bine din restul de colonii.

Vom relata mai tîrziu detaliat formarea nucleelor (2.3.1).

### 1.3. *Nucleu de împerechere mic*

În fond matca opate fi ţinută pentru efectuarea zborului nupţial în orice adăpost, care poate conţine cîteva sute de albine şi structura lor de faguri. Adăpostul cel mai simplu şi în acelaşi timp şi cel mai ieftin este un ghiveci de flori din styropor (∅ 16—18 cm) : pe fundul ghiveciului se fixează o fîşie de ceară, alături o bucată de şerbet. După aceea se introduce un polonic de albine şi se închide deschizătura cu o pînză şi un inel de cauciuc. Se ţine trei zile în pivniţă, în poziţie inversă (curent de aer de jos). Cînd are loc instalarea în aer liber se hrăneşte din nou cu şerbet, care se pune pur şi simplu pe fundul adăpostului (fig. 117, 118). Materialul expandat este un izolant minunat, dar cînd nucleele din acest material sînt instalate sub soarele arzător, albinele le părăsesc uşor. Un mijloc de combatere eficient : se pune deasupra un ghiveci de argilă care în acelaşi timp serveşte şi la fixare prin îngreunare. Matca se valorifică împreună cu nucleul ei : ghiveciul se pune direct peste colonia orfanizată.

#### 1.3.1. **Nuclee mici de împerechere din lemn cu trei faguri**

Întreprinderile mari utilizează deseori nuclee care pot conţine trei rame mici şi hrănitor. H. H. LAIDLAW descrie în felul următor tipul cel mai frecvent din SUA : un nucleu tipic este adînc de 145 mm, lat de 120 mm şi lung de 145 mm (mărimile interioare). Pereţii laterali, fundul şi capacul sînt din lemn gros de 1 cm. Deseori în faţa urdinişului, (o gaură de 10—15 mm diametru, care se poate închide cu o bucată mică de tablă) se găseşte o scîndură de zbor, lată de 2 cm. În partea din spate se află o altă gaură de 25 mm diametru, prevăzută cu o gratie şi care serveşte aerisirii.

Fig. 119 — *Nuclee de împerechere cu trei rame și un hrănitor tip conservă*

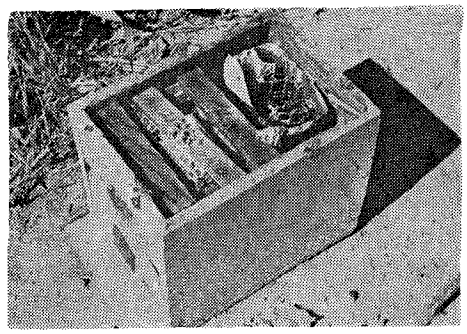


Fig. 117 — *Un nucleu de împerechere simplu, format dintr-un ghiveci din material plastic. Un ghiveci din pămînt, pus deasupra, îl protejează de vînt, intemperii și soare*

Nucleul cuprinde trei rame mici, înalte de 125 mm și late de 100 mm, și un hrănitor. Se utilizează de obicei o cutie de conserve de mărime adecvată (eventual format corespunzător), care are în interior un strat de ceară sau de lac. Ca flotor se utilizează bucăți de lemn, plută sau burete expandat ; alții introduc în vas o bucată de sîrmă drept scară pentru albine. O metodă mai puțin cunoscută, dar foarte eficace este ungerea vasului cu un strat de lac, surplusul fiind lăsat să curgă afară. Imediat după aceea se presară peste suprafața interioară, încă umedă, nisip curat, cu grăunțe de mărime mijlocie. Suprafața care rezultă este aspră și albinele găsesc sprijin și în stare umedă. Dacă în aceste vase mai există și un flotor, atunci nu trebuie să ne fie frică că albinele s-ar putea îneca.

Nucleele de acest fel pot fi întîlnite în multe țări, cu cele mai variate modificări. Cîteodată fagurii mici sînt fixați rabatabil de capac, astfel încît cu o singură apucătură se poate scoate și inspecta toată colonia. Acesta este nucleul de împerechere clasic elvețian, care a fost descris în 1898 de KRAMER (KOBEL, 1974, pg. 468).

### 1.3.2. **Nucleele de împerechere din material sintetic**

O dezvoltare promițătoare a ultimilor ani sînt nucleele din material expandat. Materialul este foarte ușor și reține foarte bine căldura, astfel că în zonele climatice răcoroase este suficientă o cantitate de 110 g albine pentru umplerea nucleului. Materialul expandat aproape că nu absoarbe deloc apa, astfel că nucleele pot fi instalate direct pe pămînt și în zonele bogate în precipitații. Actualmente se utilizează două tipuri de asemenea nuclee :

a) Nucleele de împerechere austriece din material expandat. În exterior material expandat moale, în interior un strat din mate-

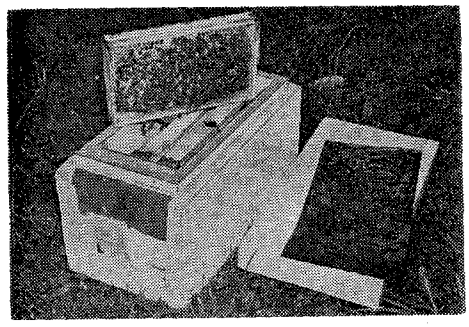


*Fig. 121 — În Austria există nuclee de împerechere din material plastic moale. Pentru ca albinele să nu-l roadă, ele sînt îmbrăcate în interior cu material mai tare. Spațiul de hrănitor poate fi umplut și cu sirop*

rial sintetic rigid, greutatea 650 g, trei rame mici din lemn 210×106 mm, spațiu de hrană pentru 1 kg șerbet (fig. 121);

b) Nucleul de împerechere din Kirchhain (MAUL, 1971):

Este tot din material expandat, dar care a fost presat atît de tare încît nu este necesar un alt strat interior. Ramele mici sînt susținute de patru leațuri superioare (170 mm). Deoarece pereții laterali au o direcție oblică, ca și liniile laterale ale unui fagure central, fagurii nu sînt construiți lipiți de pereți. Spațiul de hrănire poate fi deschis și atunci încap în nucleu șase faguri mici. Mărimile interioare: spațiul pentru albine lungimea 150× × lățimea 160 (pe fund 110) × înălțimea 110 mm (fig. 122). Urdinișul și orificiul de aerisire se află în fundul nucleului. Leațurile suport formează un canal-urdiniș, astfel orificiul de aerisire fiind bine apărat. Nucleul de împerechere din Kirchhain a fost de fapt elaborat pentru păstrarea mătcilor în cazul însămînțării. Acest nucleu se potrivește pentru împerechere în acele cazuri cînd nu se schimbă locul de instalare. Trasporturile lungi pun în pericol fagurii construiți cu el.

#### 1.3.3. **Nuclee cu un singur fagure**

Din considerații practice, în R.F.G. și Austria „nucleul" elvețian a fost preschimbat într-un nucleu de împerechere mic cu un singur fagure. De ambele părți are geamuri, prin care se poate constata foarte simplu absența de trîntori și ouatul, fără ca albinele să fie atinse. Pentru umplerea lui ajung 110 g albine = un polonic. Deasupra ramei se găsește un mic hrănitor pentru 550 g șerbet. Deseori, cînd împerecherea întîrzie, se observă lipsa de hrană. Acest nucleu, numit EWK (nucleu cu un singur fagure), a fost normat în R.F.G. și are următoarele mărimi exterioare: lungime 240, lățime 55, înălțime 230 mm (fig. 124). Urdinișul este închis printr-un disc rotund din tablă, care se poate roti. Discul are două deschizături: cea mică, trecută peste urdiniș, are un rol de gratie separatoare și permite numai trecerea lucrătoarelor. Deschizătura cea mare permite și mătcii să zboare. Aceste discuri de închidere pot fi utilizate foarte bine și la alte nuclee. Aerisirea are loc printr-un grilaj din fundul nucleului.

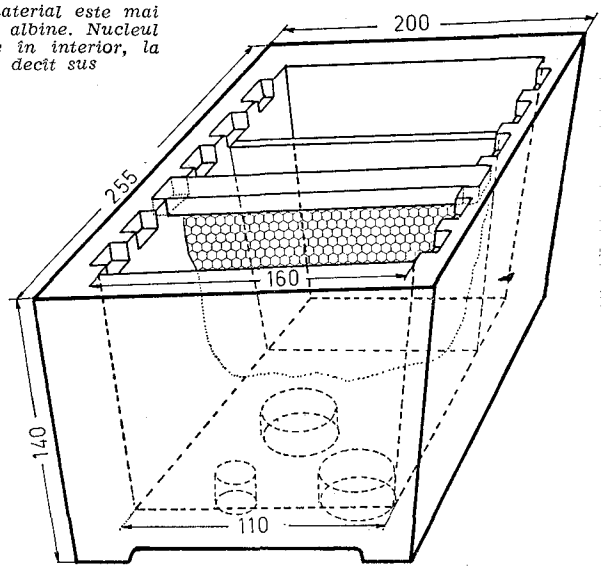



Fig. 122 — *În Germania același material este mai bine modelat și nu este atacat de albine. Nucleul de împerechere „Kirchhain" este în interior, la fund, cu 50 mm mai îngust decît sus*

Dezavantajul acestui nucleu este cel al regimului de temperaturi atît la frig cît și la căldură. Cînd temperatura atinge cifre extreme albinele au tendința de a părăsi fagurele. Cînd este frig ele se înghesuie în spațiul de hrănire, cînd este foarte cald părăsesc nucleul. De aceea

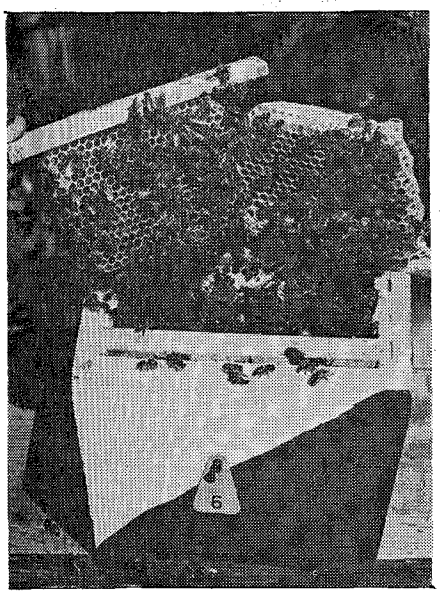


Fig. 123 — *În nucleele de împerechere „Kirchhain" fagurii sînt construiți de albine, dar nu sînt fixați de pereții laterali oblici. De aceea ramele sînt inutile*

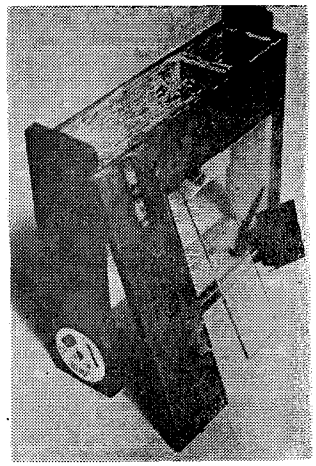


Fig. 121 — *EWK-ul este prevăzut în partea superioară cu un geam lunguieț care acoperă spațiul de hrănire, cu un spațiu de ascensiune. Rama mică poate fi observată din ambele părți (acestea fiind din sticlă) (fagurele nu este prezent în figură)*

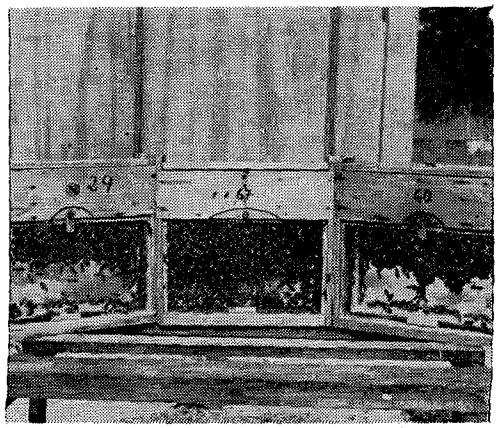


Fig. 125 — *Ramele acestor EWK sînt prevăzute cu o fîşie de fagure artificial, lat de 2 cm. Fagurii nu sînt clădiţi, fiind introduse albine noi. În cel din stînga (nr. 29) s-au introdus 75 g albine — prea slab populat. Cel din mijloc (nr. 67) este prea tare populat cu 250 g albine, care ar putea muri în timpul transportului prin lipsă de ventilare. Cel din dreapta (nr. 60) este corect populat — 110 g albine*

*aceste nuclee se introduc* cîte două în adăposturi de protecţie, bine izolate. Aceste adăposturi au fost normate in Austria şi au mărimile interioare de : lungime 244 × lăţ. 144 × înălţ. 260 mm, iar urdinişurile se află în dreapta, văzute din interior.

S-au elaborat *lăzi de transport* prevăzute cu sită, care permite aerisirea şi care pot adăposti 6 nuclee cu un fagure. Aceasta a permis transportul lor cu trenul, respectiv vaporul la staţiunile de împerechere.

*Nuclee mici cu un fagure :* În căutarea unor nuclee de împerechere cît mai mici şi mai economicoase PESCHETZ (1954) a elaborat un nucleu cu un singur fagure, la care mărimea fagurelui este de 12 × × 12 cm. În leaţul superior al acestui fagure, care este gros de aproximativ 2 cm, este săpată o mică cuşcă de introducere.

În cadrul Institutului federal de apicultură a landului Bavaria s-a elaborat după FRANZ un nucleu de împerechere mic, cu un singur fagure (fig. 126), care şi-a găsit o largă răspîndire. Important este ca

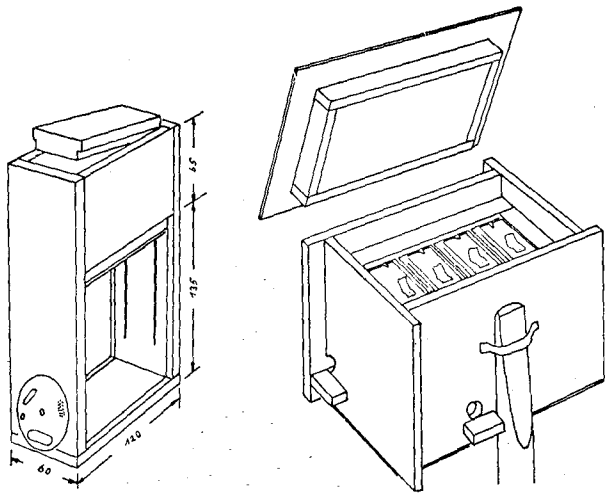


Fig. 126 — *EWK-ul din Erlangen măsoară în exterior numai 120×200×60 mm şi ar fi mai bun decît modelul mai mare, dacă sînt uniţi cîte patru într-un singur adăpost. Capacul şi pereţii laterali sînt bine izolaţi cu burete. Urdinişurile se află cîte unul pe o latură (conform BÖTTCHER)*

aceste nuclee să se afle cîte patru într-un adăpost bine izolat ; acest lucru determină în mare parte succesul cu acest tip de nucleu (BÖTTCHER, 1963, pg. 136).

Aceste nuclee fără rame, cu un spaţiu de albine de numai 11,5×10×4 cm şi un spaţiu de hrană de 6,5×10×4 cm s-au afirmat mai mult decît nucleele mai mari cu un singur fagure. Este suficientă o cantitate de 50—60 g albine, cantitate care trebuie reîmprospătată pentru fiecare matcă în parte.

Nucleul cu un singur fagure este o construcţie ideală pentru transportul nucleelor de împerechere (o matcă+albine) pe distanţe lungi. El permite transportul de multe ori lung şi dificil la staţiunile de împerechere izolate şi controlul lor simplu.

#### 1.3.4. **Nucleele de împerechere să fie mai mari sau cît mai mici ?**

Numai unităţi mai mari pot fi ţinute fără dificultate un sezon întreg şi pot prelua succesiv un număr mai mare de mătci. De aceea aceste nuclee sînt întîlnite acolo unde sezonul de creştere este mai lung şi unde mătcile se ţin mai mult timp în nucleu (institute, fratele ADAM). Bineînţeles că în aceste cazuri este rentabilă o investiţie mai mare de hrană pentru albine. Nucleele de împerechere mici se formează repede şi cu puţine cheltuieli, dar sînt menite numai pentru un sezon relativ scurt. De aceea se utilizează mai ales în acele întreprinderi care produc mătci pentru albine la pachet (California) sau acolo unde ele se transportă la distanţe mari.

## 2. Formarea şi aprovizionarea nucleelor de împerechere

### 2.1. *Pregătirea adăposturilor de împerechere*

Toate operaţiunile de creştere favorizează răspîndirea nosemozei. De aceea este neapărat necesar, ca în fiecare an să se cureţe minuţios adăposturile de împerechere. După aceea ele se clătesc cu o soluţie de leşie de 2% sau cu un dezinfectant utilizat în spitale pentru curăţire. Fagurii uscaţi se taie. Dacă se reutilizează fagurii frumoşi cu hrană, atunci ei vor fi trataţi cu vapori de acid acetic tehnic 60—80% în containere închise. Aceşti vapori distrug atît sporii de nosemoză cît şi molia de ceară. Ramele goale pentru nucleu nu vor primi faguri artificiali întregi, ci numai fîşii de faguri artificiali, late de 2 cm.

### 2.2. *Aprovizionarea cu hrană a nucleelor de împerechere*

Aceste colonii mici se pot întreţine singure numai dacă culesul este foarte bun. De aceea ele vor primi o rezervă de hrană, care să le ajungă pînă la prima revizie. Dar această operaţiune nu trebuie să producă furtişagul.

#### 2.2.1. **Fagure de miere căpăcit**

Oricare colonie este cel mai bine aprovizionată atunci cînd are un fagure de miere căpăcit.

Noi toamna punem în magazine cei mai frumoşi faguri, adăugăm albinele din nucleele de împerechere desfiinţate şi hrănim cu sirop de

zahăr, la care s-a adăugat Fumidil. În această perioadă eclozionează ultimul puiet. După aceea se scot fagurii cu hrană și se depozitează conform 2.1 pînă în primăvară. Albinele sînt supraepuizate și nu merită să ierneze cu restul coloniilor.

Dacă colonia are un fagure de miere, atunci nici pe vreme rea nu există greutăți de hrănire. În cazuri nefavorabile se va hrăni din nou la prima revizie.

#### 2.2.2. **Hrănire lichidă**

În adăposturile cu mai mulți faguri este uzuală hrănirea cu sirop de zahăr. Dacă siropul de zahăr este foarte gros, atunci se clădește foarte bine. Următoarele dezavantaje trebuie evitate prin măsuri corespunzătoare :

a) noaptea se formează pe suprafețele plane (metal, plastic) rouă, albinele alunecă în hrană și se înecă ; măsuri : hrănitorul se va prevede cu o suprafață interioară aspră (vezi 1.3.1), se pune un flotor ;
b) în timpul transportului pot fi vărsate resturile de hrană ; măsuri : evaluarea cantității de hrană ;
c) hrana prea subțire se poate acri ; se face sirop din 2 părți zahăr la 1 parte apă ;
d) riscul furtișagului este mai mare decît la toate celelalte moduri de hrănire : mai întîi vom introduce un fagure de miere (vezi 2.2.1) și la prima revizie adăugăm hrană lichidă. Pînă la această dată fagurii sînt clădiți și hrana se împrăștie repede. La siropul de zahăr se adaugă Fumidil (vezi 2.2.6).

#### 2.2.3. **Zahăr uscat**

Este recomandat de LAIDLAW (1962) pentru prevenirea furtișagului, dar numai pentru climă caldă, umedă.

#### 2.2.4. **Șerbet de zahăr cu miere**

Mai ales în nucleele de împereche mai mici se utilizează un amestec de miere cu zahăr pudră (care se solidifică repede și de aceea nu poate fi depozitat).

*Preparare :* trei părți de zahăr pudră proaspăt, depozitat la cald se frămîntă cu aproximativ o parte de miere caldă, subțire. Mierea mai consistentă va fi diluată, dar cel mult cu 10% apă, deoarece altfel șerbetul va forma coajă.

*Mierea* care va fi utilizată pentru prepararea șerbetului va fi miere cu care au fost hrănite cu un an în urmă coloniile doici (această miere nu este admisă în comerț datorită hrănirilor cu zahăr). Dar să nu se utilizeze niciodată miere ieftină, străină, căci foarte ușor s-ar putea introduce germeni patogeni. Sporii de nosemoză pot fi distruși printr-o fierbere scurtă a mierii, dar nu și sporii de locă.

Pentru *frămîntarea* șerbetului pot fi utilizate malaxoarele puternice de brutărie, dar tot atît de bune sînt și betonierele cu două palete. Într-o mașină de 140 l pot fi frămîntate într-o șarjă de 50 kg zahăr

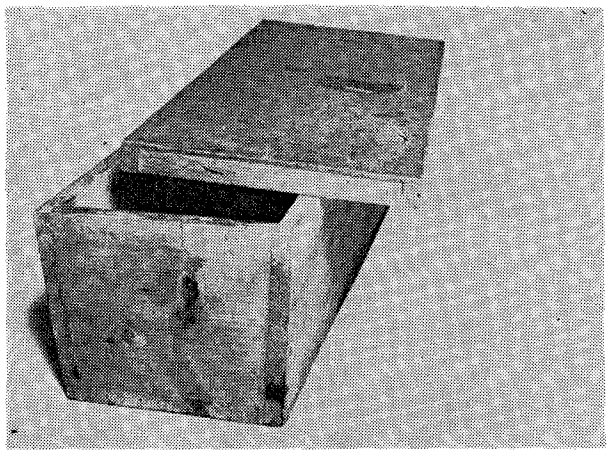


Fig. 127 — *Lăzile în care se păstrează şerbetul de zahăr trebuie să aibă pereţii oblici, pentru ca şerbetul să poată fi uşor răsturnat*

cu 15—17 kg miere caldă. La sfîrşit se va adăuga zahăr sau miere, căci şerbetul finit trebuie să fie maleabil, şi nu lipicios şi care se întinde.

Din punctul de vedere al tehnologiei de lucru se introduce şerbetul încă cald în adăposturi, cu una pînă la două luni înaintea sezonului. Înaintea utilizării lor vara se va examina suprafaţa şerbetului, dacă s-a modificat sau nu în timpul depozitării. Dacă s-a format o pojghiţă (=crustă) se va întinde puţină miere diluată deasupra ; dacă este lipicioasă se presară pe ea zahăr pudră. Cantităţile mici se frămîntă cu mîna. Porţii de 20—30 kg zahăr se toarnă într-o putină cu pereţi nu prea înalţi şi cu o sapă de grădină se include mierea timp de 20 de minute (BÖTTCHER, 1963, pag. 103).

Rezervele de şerbet se introduc în lăzi construite îngustat către fund longitudinal, tapisate cu hîrtie şi din care se poate răsturna uşor şerbetul. Dacă forma acestor lăzi corespunde cu a vaselor de hrănire, atunci se pot tăia porţiile adecvate (MÜLLER OLE, 1954). Foarte potrivite pentru păstrarea şerbetului sînt şi săculeţele din material plastic, căci şerbetul nu suferă modificări.

#### 2.2.5. **Şerbet din zahăr invertit**

Din motive economice sau igienice se poate utiliza în locul mierii zahărul invertit (de exemplu în cazul pericolului de contaminare cu locă prin intermediul sorturilor străine de miere !). Zahărul invertit poate fi produs atît prin fermentare cît şi prin acţiunea unor acizi organici sau anorganici.

a) Invertirea acidă

De multe ori în industria farmaceutică rezultă deşeuri ca de exemplu sirop de zahăr invertit, care în anumite împrejurări conţin cantităţi mari de hidroximetilfurfurol (HMF), care este toxic pentru albine (JACHIMOWICZ, 1976), şi care din această cauză nu trebuie să fie utilizate pentru prepararea şerbetului. Albinele acceptă cu plăcere aceste şerbeturi, odată cu culesul oferit Dar dacă vremea devine rece

şi ploioasă şi deci albinele se vor hrăni numai cu şerbet, ele vor muri de foame, chiar dacă spaţiul umplut cu şerbet este plin. Ele nu formează o coroană de miere şi deseori părăsesc nucleele în prima zi frumoasă ca roi tînăr (RUTTNER, H., JACHIMOWICZ, 1974). Fiecare laborator de examinare a mierii este dotat pentru determinarea valorii HMF.

Siropul de zahăr invertit produs cu acid lactic are numai o mică cantitate de HMF şi este un înlocuitor de miere potrivit. WEISS (1968) recomandă următoarea reţetă : 1 kg zahăr se fierbe pe o flacără mică timp de 30 de minute împreună cu 1/2 l apă şi 2 g acid lactic. Din 1 kg din acest sirop şi 3 kg zahăr pudră se face un şerbet. Acest şerbet nu se întăreşte luni de zile şi poate fi uşor tăiat. Dacă este necesară o depozitare, atunci cantitatea de acid lactic poate fi redusă la 1 g sau 0,5 g per kg zahăr.

b) Acţiunea enzimatică

În statele scandinave se utilizează de mult siropul produs cu fermentul invertază (MÜLLER OLE, 1954). Dacă temperatura este de 35°, pregătirea durează cîteva săptămîni. Astăzi acest lucru este mult mai simplu şi mai rapid. Fabrica Merck (RFG) livrează de ex. pentru brutării Invertin îmbuteliat în sticle de un litru. După WEISS (1968) se diluează 1—2 ml Invertin cu 80—100 ml apă rece şi cu 1 kg zahăr pudră se face un şerbet. Acest şerbet este mai uscat decît cel cu miere şi zahăr, dar rămîne maleabil şi nu formează cruste. Sticlele de Invertin deschise se vor păstra în frigider, ca să fie ferite de alterare. Invertinul este nevătămător atît albinei cît şi omului (WEISS, 1977). În cursul experienţelor practice efectuate la staţiuni de împerechere, n-am putut constata nici o diferenţă între şerbetul din zahăr şi miere, cel cu Invertin sau cel cu sirop de acid lactic.

Sînt unele fabrici de zahăr (de ex. Frankenzucker, RFG) care produc un „zahăr de şerbet", în care sînt incluse enzime uscate, şi care trebuie numai amestecat cu apă ca să dea un şerbet. Pot fi utilizate la fabricarea şerbetului şi siropurile preparate cu izoglucoză (de ex. Apirève), dar nu toate aceste zaharuri de amidon de porumb au aceeaşi valoare bună.

#### 2.2.6. **Fumidil**

Nucleele de împerechere sînt foarte tare ameninţate de nosemoză. De aceea se recomandă, şi în unele ţări este chiar obligatorie (Austria) introducerea de Fumidil în şerbetul de zahăr. Conţinutul unui flacon de Fumidil se va adăuga mai întîi la aprox. 1 kg de zahăr, după aceea se amestecă totul în stare uscată cu 20—25 kg zahăr pudră, înainte de a amesteca şi mierea în această compoziţie.

### 2.3. *Albinele*

Albinele utilizate pentru popularea nucleelor de împerechere trebuie să fie sănătoase. Mulţi crescători eşuează fiindcă folosesc albinele unor colonii rămase în urmă, care nu pot fi utilizate la cules. Rezultatul este o cotă mare de pierdere şi mătci bolnave de nosemă, care trăiesc

puțin. Aceste mătci infestează la rîndul lor cu excrementele albinele coloniei, închizîndu-se astfel acest cerc vicios.

Albinele să facă parte din grupa de vîrstă de 1—21 zile, așa cum există pe fagurii de puiet. Regula generală pentru cantitatea de albine necesară unor nuclee de împerechere mai mici este : Albinele de pe un fagure de puiet dau un roi mic. De acest lucru se va ține cont la planificarea creșterii ! În primul rînd se utilizează albinele coloniilor doici fără matcă, albinele unor colonii foarte puternice, care vor să roiască.

Nucleele mai mari de mărime standard sau cu jumătăți de fagure se vor forma în două feluri : ca *nuclee cu puiet* și albinele existente sau ca *mic roi artificial,* deci numai cu albine. Dependent de condițiile date pot fi practicate ambele procedee în cadrul aceleiași întreprinderi. Nucleele de împerechere mici (baby nucs) vor fi formate numai cu albine cu o botcă sau cu o matcă tînără.

#### 2.3.1. **Popularea stupilor cu nuclee de împerechere**

Dacă se utilizează *nuclee — măsură standard,* atunci metoda corespunde întocmai celei utilizate la formarea de nuclee în cadrul stupinei. Singurul lucru de care trebuie să se îngrijească crescătorul este să dispună la timp de un număr suficient de faguri cu puiet căpăcit. Pentru nuclee cu trei faguri se ia un fagure cu puiet căpăcit, care are o suprafață mare de puiet, foarte bine populat cu albine, un fagure cu rezerve și un fagure gol. La nevoie se adaugă și alte albine ; deoarece aceste nuclee se vor utiliza în cele mai multe cazuri ca unități întregi, ele pot fi de la bun început mai puternice.

Pentru *nucleele pe jumătăți de fagure* sînt necesare mai multe operațiuni de pregătire. Dacă vrem să evităm munca atît de costisitoare ca timp și atît de neplăcută a tăierii fagurilor de puiet trebuie să avem la dispoziție jumătăți de faguri cu puiet căpăcit în acel moment cînd s-au maturizat primele serii de botci. În acest scop crescătorii (G. PIANA, N. RICE, R. WEAVER) introduc spre depunere de ouă asemenea jumătăți de faguri în colonii puternice, și aceasta înaintea pornirii creșterii. O mare parte a jumătăților de fagure cu puiet și mierea pot fi luate din colonii, care sînt rezultatul unor combinări de nuclee, combinări efectuate la sfîrșitul ultimului sezon (vezi 1.2.4.). Însă pe această cale nivelul puietului abia la 2—3 săptămîni după termenul de formare a primelor nuclee este în acea fază care permite o divizare. Pentru formarea coloniilor mici se scot jumătățile de faguri cu albinele de pe ele și se împart pe nucleii existenți. Se mai adaugă un fagure de miere și un hrănitor ; majoritatea crescătorilor lucrează cu nuclee cu doi faguri. Dacă pe faguri nu se află un număr suficient de albine sau dacă suprafața de puiet este mică, se adaugă albine în mod corespunzător. Deci în afara fagurilor de puiet trebuie să existe și albine la dispoziție. În nici un caz coloniile acestea formate cu puiet nu vor fi atît de uniforme ca acelea formate numai cu albine.

La determinarea cantității de albine și de puiet trebuie să se țină cont că ele servesc producerii de mătci, și nu formării unei colonii de albine. Ele trebuie să fie atît de puternice, încît să mențină aceeași putere timp de cinci sau șase cicluri de împerechere a mătcilor. Dacă

nuclele sînt mai puternice decît este necesar, atunci se risipesc albine și timp, căci găsirea și prinderea unei mătci este mult mai rapidă într-o colonie mai slabă decît în una puternică.

După popularea nucleului cu un fagure de puiet și unul de rezervă și după umplerea hrănitorului se fixează (prin apăsare) în mijlocul fagurelui de puiet, la 2—3 cm sub leaț, botca. După aceea se mută cei doi faguri și buzunarul-hrănitor în poziția corespunzătoare și se închide nucleul. Într-o întreprindere mare, unde zilnic se formează mai multe sute de nuclee, sînt necesare pentru o muncă continuă „ritmică" cinci persoane (introducerea fagurelui de puiet ; introducerea botcii ; introducerea fagurelui gol și reglarea distanței ; introducerea albinelor ; umplerea hrănitorului și închiderea nucleului).

Fagurii de puiet și albine vor fi aduși de pe o altă vatră, astfel că nu există pierderi datorate înapoierii albinelor la vechiul stup. Urdinișul se deschide abia a doua zi seara.

#### 2.3.2. **Popularea nucleelor numai cu albine**

*Scuturarea albinelor și formarea unui nucleu (roi) :*

Albinele pentru nucleele de împerechere se adună cel mai bine înainte de masă, cînd zborul este bun, căci astfel se elimină în cea mai mare parte albinele bătrîne. În timp ce se caută matca, se pun fagurii de pe care se iau albinele într-un corp gol, pentru ca albinele să se satură. După aceea se scutură albinele de pe faguri printr-o pîlnie mare

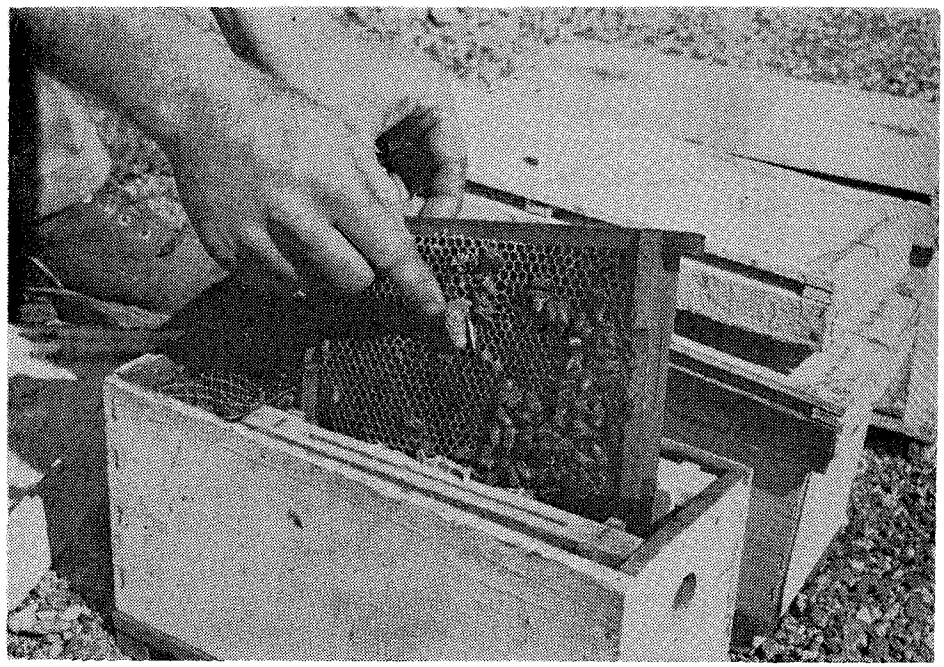


Fig. 128 — *Nucleul primește o botcă — mai ales cînd există încă puiet necăpăcit. Atenție la capacul dublu împotriva încălzirii prea mari (foto LAIDLAW)*

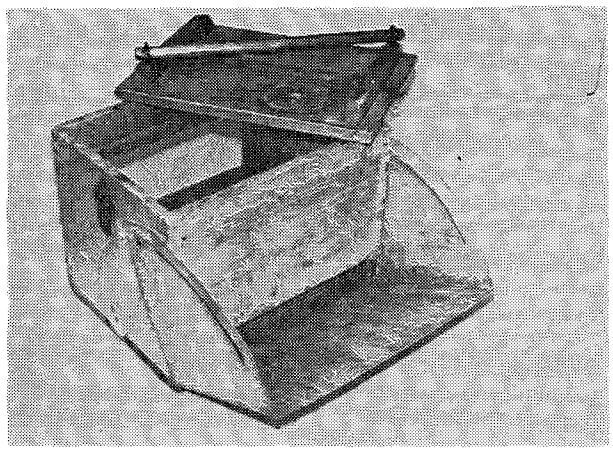


Fig. 129 — *Lada de măturare (de strînsură) Marburg este indicată cînd se adună albine din mai multe colonii în cantităţi mici. Toţi trîntorii şi majoritatea albinelor zburătoare se reîntorc, matca, care ar trece neobservată, rămîne la gratia separatoare*

într-o roiniţă bine aerisită. Se lucrează astfel, încît să poată zbura cît mai multe albine culegătoare. Pentru cantităţi mai mici se poate utiliza foarte bine *„corpul de scuturare Marburg"*, al cărui perete lateral este format dintr-o gratie despărţitoare şi o pîlnie laterală. Albinele scuturate în pîlnie se despart : cele tinere trec prin gratie în corpul întunecat, iar albinele culegătoare şi trîntorii se reîntorc la colonie. Dacă eventual s-a scuturat şi matca, aceasta va fi găsită pe gratia despărţitoare (fig. 129).

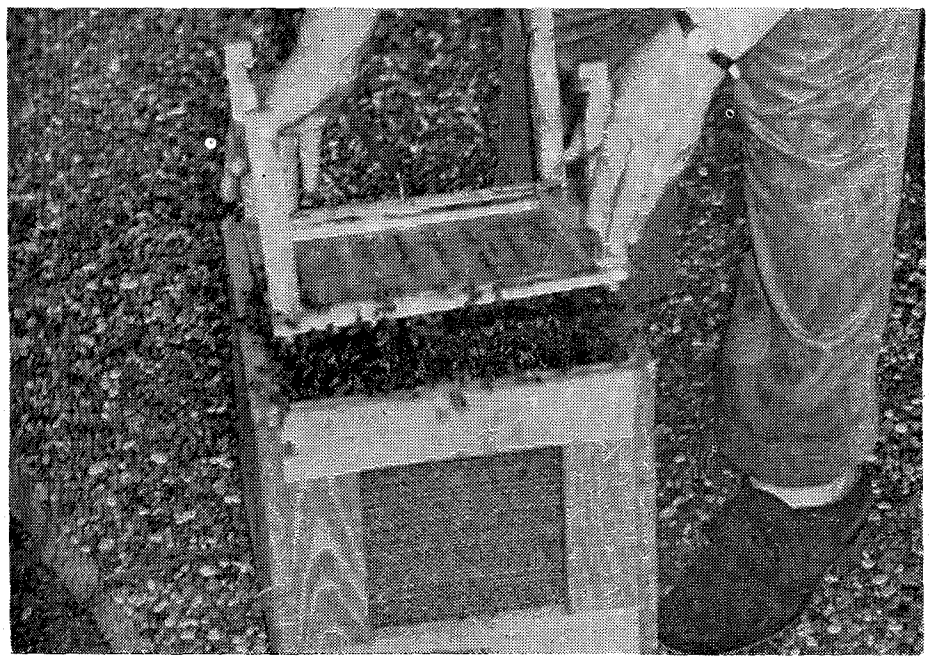


Fig. 130 — *În această roiniţă (300×300×300 mm) se pot introduce cu ajutorul unei pîlnii mari pînă la 3 kg de albine în acelaşi timp. Trîntorii nedoriţi sînt ţinuţi în partea de jos cu ajutorul gratiei separatoare, care tocmai se introducc*

Fără nici o pagubă pot fi adunate în aceeași roiniță albine de la diferite colonii.

Roiul de albine nu trebuie să umple mai mult de 1/3 a volumului, căci altfel ar putea să moară. După aceea roiul se va hrăni cu o soluție diluată de zahăr, ceea ce este foarte important. În acest timp roiul se va ține la odihnă într-o încăpere întunecată la aprox. 18°C.

*Separarea trîntorilor*

Dacă mătcile urmează să se transporte la stațiuni de împerechere, trîntorii trebuie neapărat îndepărtați, și anume prin cernere. Cînd albinele atîrnă liniștite și sătule în roiniță, ele vor fi aruncate printr-o lovitură în partea de jos iar sus se introduce o gratie Hanemann. Albinele vor trece în partea de sus prin gratie, dar trîntorii vor rămîne dedesubt. În locul acestui corp de separare a trîntorilor se poate utiliza un magazin gol cu gratie de aerisire, în care vor fi scuturate albinele. Se pune deasupra magazinului o gratie despărțitoare, după aceea un al doilea magazin. Albinele vor fi atrase în magazinul al doilea cu ajutorul unei mătci.

Această cernere a albinelor se face cu puțin timp înaintea populării nucleelor, pentru ca trîntorii să nu rămînă mult timp închiși, deoarece cei mici s-ar putea strecura cu timpul prin gratie.

*Popularea nucleelor tip EWK cu albine*

După masa tîrziu, după orele cele mai calde, cînd albinele sînt liniștite și sătule, se instalează într-un loc deschis, dar umbrit, numărul prevăzut de nuclee de împerechere, nucleele fiind deschise. Se scoate un fagure mic, respectiv se rabatează la EWK placa de sticlă. Dacă nu se introduce o matcă eclozionată, ci o botcă matură, atunci aceasta se fixează central pe una din jumătățile de fagure, respectiv pe ramă. B. KOEHNEN (Ordbend, California) o face cu ajutorul unei lămpi de sudare. Se deschide cu grijă capacul roiniței sau al corpului de cernere a trîntorilor și se stropește puternic cu apă ghemul de albine. Dacă ulterior nu se va hrăni lichid, se va stropi fiecare porție de albine încă odată. Albinele vor rămîne liniștite și preiau încă odată multă apă, aceasta fiindu-le strict necesară în cele 3–5 zile de captivitate în pivniță și în cursul transportului. Dacă s-a introdus o botcă, atunci albinele să nu se umezească prea tare, pentru ca în scurt timp să se poată forma un ghem cald în jurul acesteia (fig. 128).

Se folosește un polonic de aprox. 200 $cm^3$ volum. Foarte bune sînt polonicele care au una sau două suprafețe plane, deoarece cu ele se pot lua ușor albinele de pe pereții corpului (fig. 133).

După umplerea unui EWK se închide imediat placa de sticlă. Dacă popularea se face în serie sînt de preferat nucleele cu mai mulți faguri, ele rămînînd atîta timp deschise, pînă ce albinele s-au împrăștiat în interior. După aceea se introduce ultimul fagure mic, se acoperă fagurii cu o folie de material plastic și se închide nucleul (fig. 132).

---

* Nota Redacției APIMONDIA : EWK este în traducere, nucleu cu un singur fagure. În apicultura românească este cunoscut drept nucleu tip „Zander".

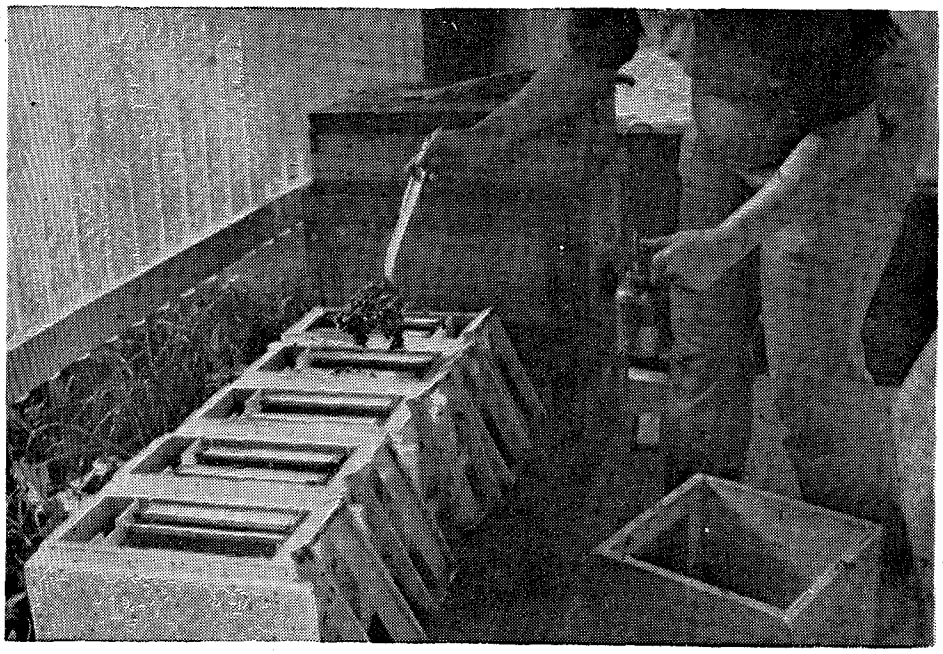


Fig. 132 — *Fiecărui nucleu de împerechere (aici modelul 1,32 a) i se dă cu un polonic 120 g albine. Nucleele din lemn cu trei faguri au nevoie de o cantitate dublă de albine. În acelaşi timp albinele sînt uşor umezite cu un aparat de stropit apă*

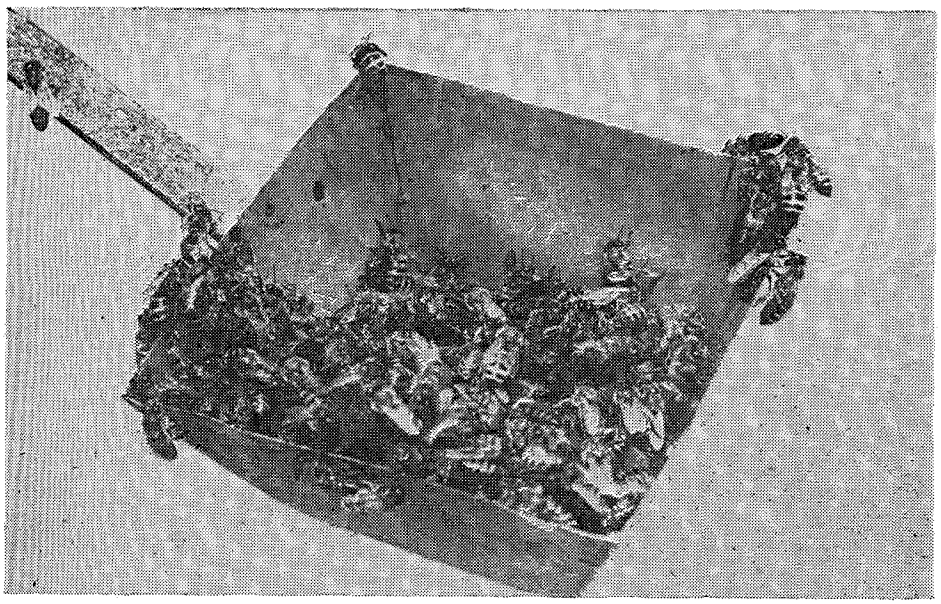


Fig. 133 — *Polonicul cuprinde aprox. 200 ml. Deoarece canturile lui sînt drepte, albinele pot fi scoase uşor de pe pereţii roiniţei*

2.4. *Introducerea unei mătci tinere în nucleul de împerechere*

Fiecare nucleu de împerechere format numai din albine şi care nu conţine puiet poate fi prevăzut tot atît de bine cu o matcă tînără neîmperecheată ca şi cu o botcă. Datorită regimului de căldură mai prost la EWK se introduc numai mătci, dacă nu vrem să suferim pierderi. Am amintit la început avantajele utilizării mătcilor : controlul creşterii mătcii şi asigurarea identităţii ei prin marcare. Utilizarea de mătci eclozionate sub control este cîteodată lege (de ex. proiecte creştere, muncă de cercetare).

Vom scrie la pct. 3 despre îngrijirea mătcii în timpul eclozionării şi după aceasta. Aici vom descrie numai introducerea mătcii lîngă albinele din nucleul de împerechere. Ideea principală a următoarelor metode de introducere este : „Comportamentul albinelor şi al mătcii trebuie să fie identice în momentul introducerii". Dacă în timpul introducerii mătcii se suflă şi fum prin urdiniş, atunci în starea aceea de enervare matca nici nu va fi observată în primul moment.

MÜLLLER OLE (1954) utilizează o cutie de acceptare proprie. El măturâ într-o cutie de 80 × 60 mm, cu fund de gratie, albine sătule, loveşte cutia de pămînt şi aruncă matca înăuntru. Pînă la transportul lor la nucleele de împerechere mai greoaie, aceste cutii vor fi păstrate într-o încăpere întunecată. (Cu toate că metodele lui Ole MÜLLER sînt ceva mai greoaie, totuşi se găsesc în cartea lui multe detalii bine gîndite, practice).

La Lunz noi lucrăm cu albine liniştite. După populare nucleele se introduc o jumătate de oră la odihnă. După aceea matca din cuşcă şi albinele însoţitoare se aruncă într-un vas cu apă la temperatura camerei şi se scufundă încă odată sub apă. Matca udă este lăsată să intre încet prin urdiniş (fig. 134). Ea ajunge neobservată la ghemul de albine. Dar această metodă eşuează dacă nucleul este format în caz de ploaie împreună cu albinele de zbor. În acest caz se recomandă introducerea mătcii în cuşcă, cu dop din şerbet de zahăr.

*Captivitatea în pivniţă*

Nucleele (împreună cu albinele) se introduc pentru trei pînă-n cinci zile într-o încăpere nu prea răcoroasă, dar întunecată şi liniştită. Albinele trebuie să aibă atîta căldură, încît să înceapă cu construcţia fagurilor deja în captivitatea întunecată (16—18°). Dacă se construieşte, atunci matca este acceptată şi astfel a luat fiinţă o mică colonie de sine stătătoare.

O perioadă mai scurtă de captivitate nu-şi are rostul, căci matca poate ar executa în primele zile de viaţă cîteva zboruri, primejdioase pentru ea şi în cursul cărora împerecherea nu este scontată. Practicianul ştie că familiile instalate prea devreme roiesc cu plăcere ; dacă nucleele se instalează în apropiere de locul de origine al albinelor, atunci se vor întoarce mult mai multe albine la vechiul stup decît după o captivitate mai lungă. Se ştie că pentru o împerechere reuşită este necesar un proces de maturizare a mătcii. WOYKE şi JASINSKY (1976) au constatat că mătcile însămînţate artificial înaintea celei de a 4 zi de viaţă au supra-

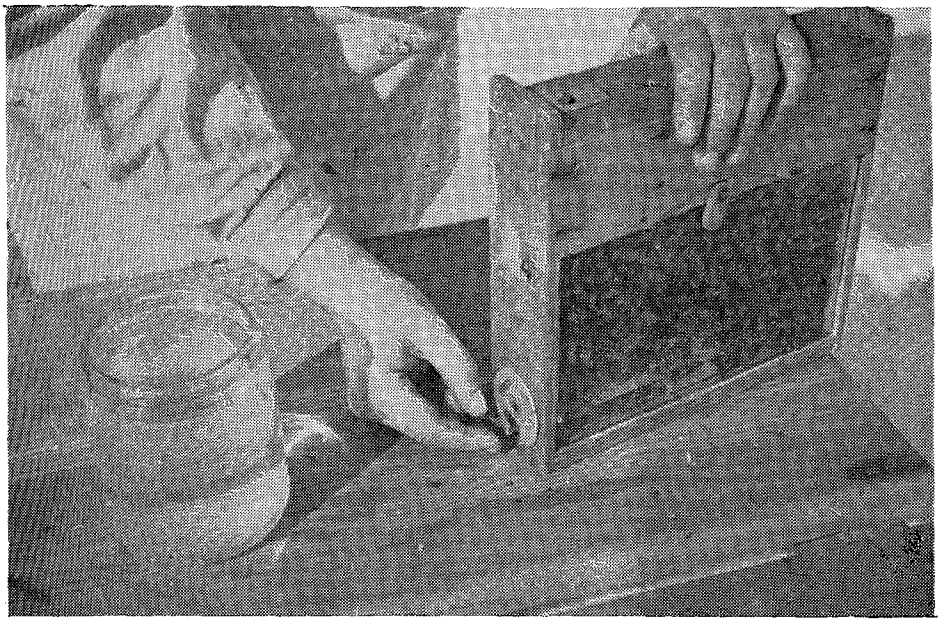


Fig. 134 — *Înaintea introducerii matca se scufundă în apă. Fiind udă ea intră foarte încet prin urdiniș și este uscată și acceptată de albine*

vieţuit într-un procentaj mai mic şi au preluat cu mult mai puţină spermă decît cele mai vîrstnice.

Într-o întreprindere mare care are nevoie de mai multe mii de nuclee de împerechere popularea acestora la începutul sezonului este o acţiune care trebuie organizată foarte grijuliu. La R. WEAVER are loc în următorul fel :

Munca cu nucleele trebuie adaptată exact la ritmul de lucru al coloniilor-doici. Deoarece creşterea are loc într-un ritm de 14 zile (12 zile lucrătoare, vezi cap. VII), trebuie să-i stea la dispoziţie 12 grupe de nuclee. Fiecărei serii zilnice de botci mature îi corespunde un grup de nuclee.

Popularea nucleelor are loc în această întreprindere pe baza ambelor metode, atît cu faguri de puiet cît şi numai cu albine. Deoarece la 1 martie, cînd există primele botci mature, nu sînt încă destui faguri de puiet, se lucrează numai cu albine. După aproximativ 2 săptămîni se desfiinţează coloniile care dau fagurii de puiet. Deoarece la început se produce numai jumătatea cantităţii zilnice de botci, formarea efectivului întreg de nuclee durează două săptămîni.

Botcile se utilizează deja la vîrsta de 9 (cîteodată şi opt) zile. Astfel există un spaţiu de joc (rezervă) de două pînă la trei zile, dacă cumva vremea rea nu permite munca în aer liber. În plus se poate amîna eclozionarea mătcilor cu o zi prin reducerea temperaturii de la 34° la 32° în incubatorul în care se află celulele. Dacă însă vremea rea ţine mult timp, ceea ce se întîmplă foarte rar, atunci bineînţeles că sînt inevitabile pierderile de botci.

Corpurile gemene (duble) pentru nucleele de împerechere rămîn tot anul în staţiunea de împerechere. De aceea şi popularea are loc acolo şi nu mai are loc captivitatea uzuală de trei zile.

În preziua populării se formează nuclee artificiale în adăposturi de mărime corespunzătoare, care sînt înzestrate cu patru faguri şi un hrănitor. Roiurile se formează la stupinele anexe şi au o greutate de 4,5 kg. Pentru un nucleu se utilizează 150 g albine, deci dintr-un roi se pot forma 30 de nuclee. O parte a roiurilor se utilizează înaintea distribuirii ca starter, dar o singură dată.

Corpurile sînt instalate pe laturile unui drum carosabil, la o distanţă de 3 m între ele. Diferitele operaţiuni de muncă au loc, în ordinea enumerării (bineînţeles că pentru întreaga stupină, aceste operaţiuni decurg concomitent) :

1. Scoaterea capacelor ;

2. Deschiderea concomitentă a tuturor roinițelor şi stropirea uşoară a albinelor cu apă. Stropirea părţii interioare, superioare a corpului, pentru ca albinele să nu iasă. După scuturarea albinelor de pe capac şi faguri ele se vor aduna ca o blană deasă pe pereţii interiori ai corpurilor ;

3. Înzestrarea corpului nucleului

a) cu un fagure de miere la mijloc,

b) cu un fagure gol (sau unul artificial).

Între cele două rame rămîne la început un interval ;

4. Introducerea botcii în fagurele de miere, apropierea fagurilor şi a buzunarului hrănitor. Botcile sînt aduse la staţia de împerechere pe rama de creştere, într-o cutie izolată şi sînt scoase de pe ramă cu puţin înaintea introducerii. Ele nu sînt vătămate de scurta răcire (vezi cap. V, 4.1.3.), dacă se evită zdruncinăturile ;

5. Adăugarea de 150 g albine, succesiv în cele două spaţii şi închiderea corpului cu capacul comun. Albinele sînt scoase cu un polonic. Urdinişul se deschide abia a doua zi seara, deci rămîne închis 2 zile şi jumătate.

Cînd se formează nucleul, aerul este încă relativ rece. Pentru muncile care trebuie efectuate sînt favorabile acele temperaturi care mai permit oarecum zborul albinelor sau puţin mai scăzute. Dacă este mai cald, atunci albinele vor zbura, se strîng în gheme pe tufe şi sînt adunate seara. Pentru executarea acestei acţiuni este nevoie de o grupă de lucru, formată din nouă persoane, care dacă colaborează bine poate popula într-o oră 300 de nuclee de împerechere. Dacă se mai adaugă alţi doi, atunci numărul creşte la 400 sau 500.

Dar în ciuda planificării grijului se mai pot întîlni situaţii neprevăzute. Astfel deseori ne stau la dispoziţie prea puţini faguri construiţi. Uneori nucleele se formează numai cu doi faguri artificiali, iar în timpul sezonului de vîrf chiar şi cu un fagure artificial şi un hrănitor. Aceste nuclee pot să-şi îndeplinească sarcina numai cîteva săptămîni. Dar principalul este ca crescătorul să rămînă maleabil şi să reacţioneze corect, cînd intervine ceva neprevăzut.

## 3. Îngrijirea mătcii tinere

### *3.1. Izolarea mătcii în cuşcă*

După scoaterea botcilor din colonie, ele se izolează în cuşti. Există mai multe tipuri de cuşti, care parţial pot fi confecţionate fără dificultate chiar de crescător.

#### 3.1.1 **Cuşca de eclozionare (după ALLEY resp. ZANDER)**

Confecţionarea : Cine are un mic atelier, îşi poate confecţiona aceste cuşti dintr-un leaţ din lemn de tei de 20—40 mm cu un perforator de 35 mm (fig. 136). După aceea ele se detaşează astfel, încît cuşca să aibă o înălţime de 55 mm. Într-o parte a fiecărei bucăţi găurite se face o gaură de 15 mm în care se va pune celula. Pe fundul găurii se poate face lateral o mică adîncitură (6×6 mm), care se etanşează cu ceară lichidă. Acolo i se pune mătcii tinere o picătură de miere sau o biluţă de şerbet. Această adîncitură trebuie plasată puţin lateral, pentru ca în momentul eclozionării hrana să nu fie acoperită de capacul celulei, care cade. De obicei o parte (sau ambele) a cuştii este închisă cu gratii de aerisire cu ochiuri de 2,5 mm. Prin aceste ochiuri o matcă poate fi bine hrănită, dar nu şi rănită. De multe ori cealaltă latură este închisă cu o folie mobilă (0,2 mm). Foliile de material plastic nu sînt bune, deoarece se curbează sub influenţa căldurii şi astfel mătcile pot ieşi. În partea inferioară folia se prinde cu două cuie de tapiţer, cu rozetă mare, iar capetele superioare, tăiate oblic, se împing uşor sub capetele de la două cuie. Astfel în acea parte se poate scoate folia şi accesul spre interiorul celulei este liber.

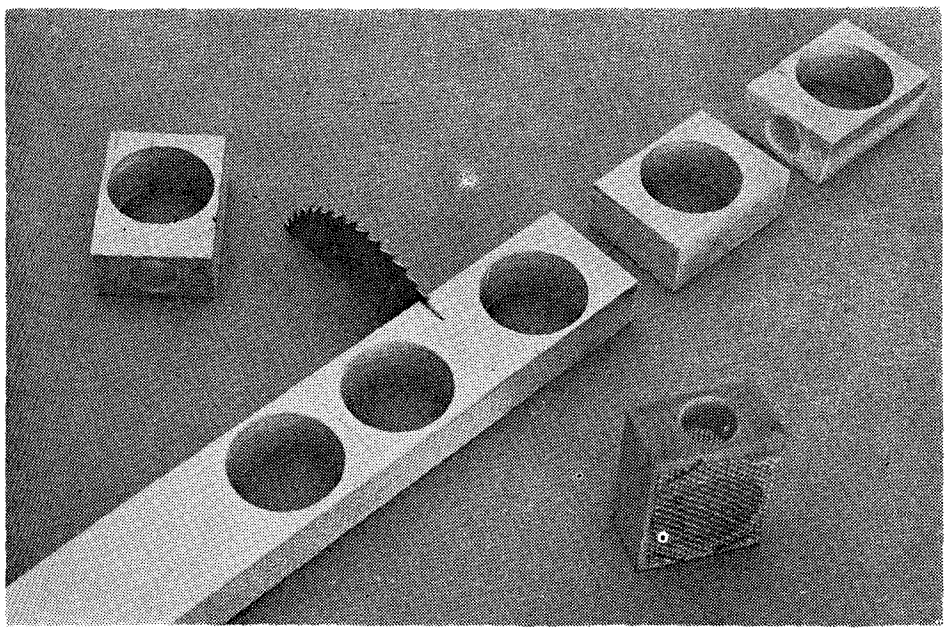


Fig. 136 — *Cuştile de eclozionare se confecţionează dintr-o bucată de lemn de esenţă moale*

Apreciere: această cuşcă este potrivită pentru celule din botci artificiale, acestea fiind de regulă fixate pe un dop de lemn de 15 mm diametru. Acest dop închide cuşca.

### 3.1.2. **Cuşca Wankler**

Acele celule care nu sînt fixate de un dop sau ceva asemănător, ci au fost crescute după metoda tăierii în arc a fixării, sînt în pericol. Atît mătcile din interior, cît şi albinele din exterior încearcă să consume restul de lăptişor de matcă, formîndu-se cîteodată o trecere spre exterior. De aceea în cazul metodei de tăiere s-a afirmat vechea cuşcă Wankler cu un capac de tablă.

Aceste cuşti sînt foarte utile tocmai pentru intreprinderile de selecţie sau de cercetare, cînd sînt necesare anumite botci valoroase.

Confecţionare : Cuşca Wankler se confecţionează din aceeaşi stinghie (fig. 137) ca şi cuşca de eclozionare. Din trei găuri de perforare, cea din mijloc va fi desfăcută. Semicercul va fi închis printr-un capac din tablă sbţire. El va fi astfel fixat cu două cuie, încît poate fi deschis numai prin învingerea unei rezistenţe mici.

### 3.1.3. **Cuşca spiralată**

Probabil că această cuşcă simplă dintr-o spirală de sîrmă îşi trage originea de la ceasornicarul WANKLER: cu ajutorul unui tub de grosimea degetului se răsuceşte dintr-o sîrmă o spirală strînsă, lungă de aprox.

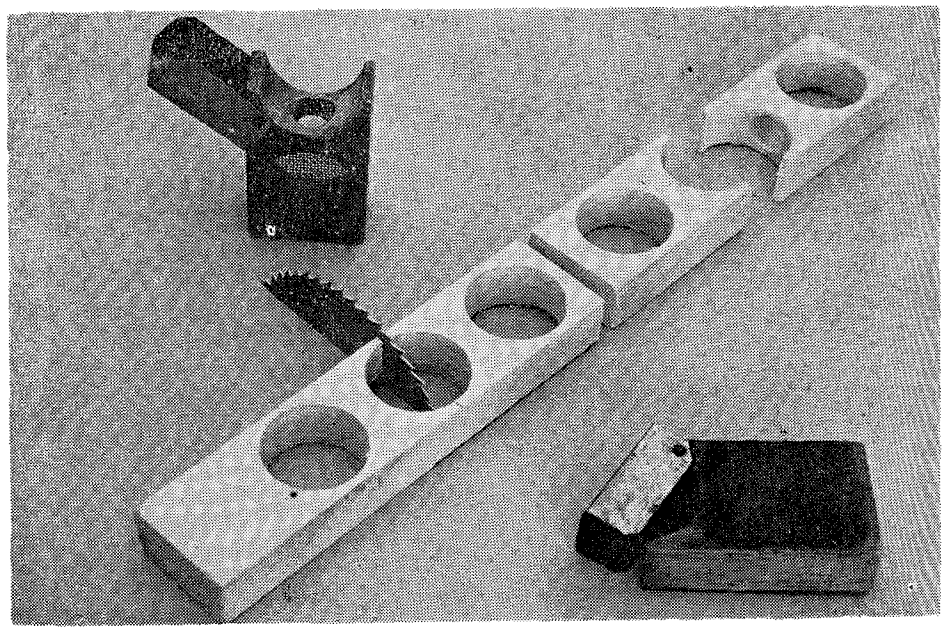


Fig. 137 — *Cuşca Wankler. Pentru a proteja cît mai bine partea superioară a celulelor tăiate din faguri se prevede deschizătura acoperită cu un capac din tablă subţire*

6—8 cm. La un capăt spirala este închisă de un dop, la celălalt capăt cu botca.

Aprecierea pentru 3.1.1—3.1.3 : Mătcile puternice eclozionează fără dificultate şi fără albine, dacă temperatura este corespunzătoare. Dacă se închid cîteva albine în cuşcă, atunci ele mai degrabă încearcă să fugă decît să-i ajute mătcii la eclozionare.

#### 3.1.4. **Cuşca de trecere**

Nu s-au afirmat încă destul de bine aşa-numitele cuşti de trecere. Acestea au lateral în locul plasei de aerisire o bucată de gratie Hanemann. La baza acestui lucru se afla ideea că albinele pot ajunge astfel la botci, le pot încălzi şi pot hrăni şi matca, dacă ea scoate trompa prin prima deschizătură a botcii. Dar se mai întîmplă ca mătcile să fie înţepate sau ca cele suple să treacă prin gratia Hanemann, atît timp cît chitina este moale.

#### 3.1.5. **Metoda paharului**

Mai bună, cu toate că puţin mai dificilă, este metoda paharului (conf. HEINECKE, 1951). În cadrul acestei metode se închide într-un pahar micul ghem de albine, care a înconjurat ultima dată botca. Dar pentru această metodă creşterea trebuie făcută cu faguri, ceea ce are alte dezavantaje (ZANDER-BOTTCHER, 1971, pag. 271).

#### 3.1.6. **Bigudiuri**

În comerţ se găsesc bigudiuri din material plastic, care au un diametru de 15—20 mm (fig. 138). Ele sînt foarte potrivite drept cuşti de eclozionare şi prezintă şi avantajul de a fi foarte ieftine. Se pun pe leaţuri din lemn, pe urmă se va introduce cuşca. (Aceste bigudiuri se pot utiliza şi pentru transporul şi expedierea mătcilor. În acest caz capătul inferior va fi introdus în ceară lichidă, pentru a avea un spaţiu îngrădit pentru cantitatea necesară de şerbet).

### 3.2. *Unde se izolează?*

#### 3.2.1. **Eclozionarea în colonie**

Practicienii introduc cuştile cu botci într-o ramă specială. Aceasta este o ramă goală, împărţită în două sau trei etaje, şi în care pot fi fixate 20 de cuşti. Dispozitive sub formă de balustradă împiedică răsturnarea cuştilor. Ele vor fi puse în corpul de miere bine populat de albine, şi anume deasupra gratiei Hanemann. În acest corp trebuie să existe temperatura şi umiditatea aerului necesare albinelor. Aceste botci străine nu provoacă roirea coloniei (dacă aceasta nu se afla încă în frigurile roitului), aşa cum am aflat la creşterea în cadrul coloniei cu matcă (fig. 131).

Albinele nu sînt prea atente la mătcile tinere, eclozionate în cuştile lor. Ele nu se hrănesc uniform. De aceea este necesară ridicarea zilnică a mătcilor deja eclozionate şi aprovizionarea lor.

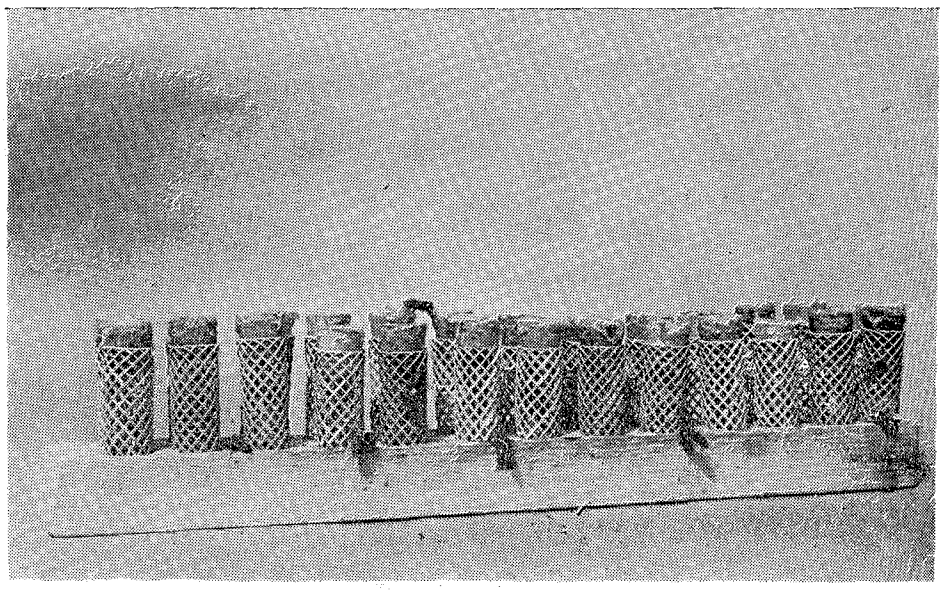


Fig. 138 — *Două șiruri de bigudiuri așteaptă să fie introduse în incubator. De dopuri atîrnă botcile*

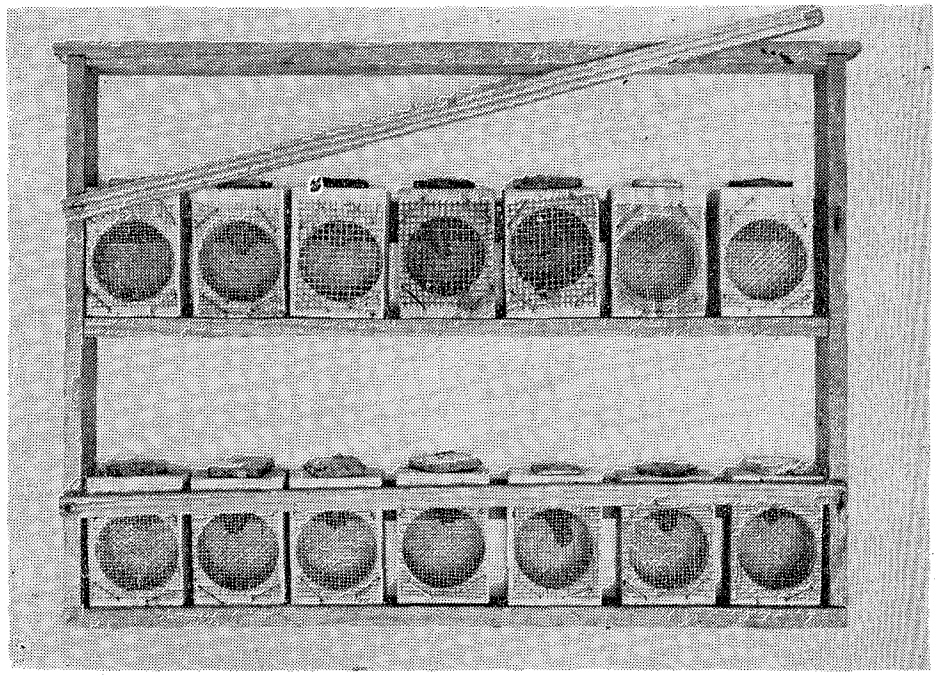


Fig. 139 — *Botci mutate în cuști de eclozionare, pregătite pentru introducerea într-o colonie*

### 3.2.2. Eclozionarea în incubator

Dacă creşterea are loc des şi în serii mari, atunci controlul eclozionării în colonie este sumar şi cere multă risipă de muncă. De aceea merită să se cumpere un incubator. Pentru eclozionare botcile au nevoie de o temperatură constantă de 34°C ± 1°. Dacă în timpul eclozionării temperatura scade numai cu puţine grade, dar o perioadă mai lungă, matca devine inactivă, astfel că rămîne „prizonieră" sau eclozionează cu aripi atrofiate. Dar dacă temperatura scade numai cu două grade, nu se întîmplă nimic (cap. V, 4.1.3.). O încălzire mai puternică cu cîteva grade omoară larva. La cumpărarea incubatorului să se acorde o mare atenţie limitelor de temperatură, care în cazul eclozionării mătcilor sînt mai mici decît cele necesare ouălor de pasăre.

*Reglarea temperaturii :* foarte inexacte sînt termostatele cu doze de eter. Avem experienţe foarte bune cu termostatul de contact cu voltaj scăzut (de ex. fabrica Jumo, Fulda, RFG).

Acest curent slab de contact declanşează la temperatura la care a fost reglat curentul de aer cald. Greşelile care intervin sînt cauzate numai de căldura remanentă a caloriferului, care de aceea trebuie să fie slab. Pentru un incubator mare ar fi potrivit ca sursă de încălzire un fier de călcat reglabil (care se declanşează automat). Actualmente există aparate de comutare electronice, care nu numai că declanşează la temperatura adecvată, ci care şi reglează cantitatea necesară de curent conform principiului Timer. Odată încălzit, incubatorul consumă numai o cantitate redusă de curent, şi astfel nu se formează nici o căldură remanentă care să deranjeze.

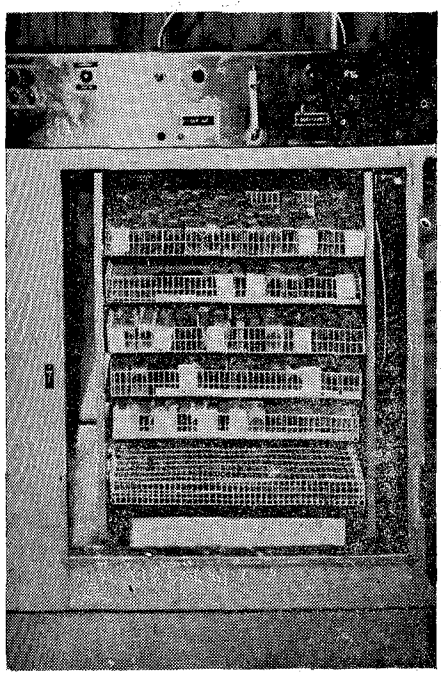


Fig. 140 — *Pe rafturile unui incubator se află cuştile. Sub rafturi sursa de apă, alături un ventilator*

### Reglarea umidităţii aerului

După metoda lui BÜDEL (1960, pag. 139) umiditatea relativă a aerului din corpul de puiet al unei colonii de albine este în medie de 41,5% şi vara oscilează între 35 şi 50%. Deoarece un incubator funcţionează ca uscător, se vor instala în el vase mari cu apă, a căror suprafaţă de evaporare va fi mărită prin pînze. Dar şi aerul prea umed, saturat cu vapori de apă, poate produce pagube : şerbetul devine mai lichid şi mătcile se pot năclăi. Ideal este de aceea un umector al aerului cu higrostat.

Construcţia incubatorului şi a sursei de căldură este de importanţă secundară. Noi am lucrat ani de zile cu un frigider reformat, al cărui

agregat de răcire a fost înlocuit printr-o lampă cu fir de cărbune. În cazul incubatoarelor mai mari este necesară mişcarea (circulaţia) aerului în interiorul lor.

*Apreciere :* Într-un incubator, în care reglarea temperaturii şi a umidităţii funcţionează impecabil, se pot creşte mătcile de la căpăcire pînă la eclozionare. Spre exterior, aceste celule se diferenţiază printr-un strat subţire de ceară. Dacă la eclozionare există pierderi mai mari, atunci probabil că nu a fost ceva în ordine în reglarea temperaturii sau umidităţii.

### *3.3. Cînd şi cum se mută botcile ?*

Dacă la pornirea creşterii s-au utilizat larve de 1/2 pînă la o zi, atunci eclozionarea are loc probabil în ziua a 12-a. Dacă în această perioadă căldura a fost foarte mare, atunci mătcile pot ecloziona cu o zi mai devreme. Deci mutarea are loc în mod obişnuit în ziua a 10-a sau 11-a. Preventiv se introduce în fiecare cuşcă cîte o biluţă de şerbet de mărimea unui bob de mazăre sau o picătură de miere lichidă, care se află într-un mic pahar de ceară (mai mic decît o botcă de transvazare, căci altfel se năclăesc mătcile). Cînd se introduce o botcă mare trebuie să avem grijă ca în cazul unei cuşti mici la vîrful botcii să rămînă spaţiu pentru ieşirea mătcii.

#### 3.3.1. **Păstrarea mătcilor eclozionate**

Indiferent dacă matca, eclozionează în colonie sau într-un incubator, din ziua a 12-a se vor scoate de două ori pe zi mătcile eclozionate. Dacă şerbetul are o crustă, se adaugă o altă biluţă de şerbet sau miere. După eclozionare fiecare matcă va primi cîte 5—10 albine tinere doici. Dar niciodată să nu se adauge la matcă albine luate la întîmplare de pe geamuri.

Un incubator cu 34° este prea cald pentru mătcile eclozionate, albinele devin neliniştite şi îngrijesc prost matca. Acum temperatura trebuie să fie de 26—28°. Dacă nu există un al doilea incubator atunci se pune peste o colonie un perete podişor despărţitor subţire şi peste el un capac gol, de construcţie corespunzătoare sau un magazin. În această încăpere joasă, colonia care se află dedesubt va crea fără nici un efort temperatura necesară pentru mătcile tinere.

Mătcile eclozionate nu vor fi păstrate mai mult de 12—36 de ore. Bineînţeles că mătcile tinere, introduse în cuşti, pot fi păstrate într-o „Queen-bank" (bancă de mătci) (comp. 4.5.2), depozit de mătci.

#### 3.3.2. **Controlul mătcilor eclozionate**

**a) după dezvoltare**

Dacă o serie întreagă eclozionează întîrziat, atunci mătcile sînt răcite sau prost hrănite. Dacă unele mătci eclozionează abia în a 14-a sau a 15-a zi după transvazare, atunci ştim că larvele n-au fost îngrijite imediat ca mătci. Aceste mătci vor crea mai tîrziu crescătorului sau proprietarului lor numai dificultăţi, deci vor fi deja eliminate de pe acum.

Probabil că pentru practică nu este esenţial dacă o matcă este de dimensiuni uriaşe sau normale. Dar în nici un caz să nu fie mică. Mărimea unei mătci tinere se apreciază după lăţimea scutului dorsal, căci

lungimea ei se schimbă de mai multe ori în primele trei săptămîni de viață.

Dacă eclozionarea este controlată, atunci se poate examina imediat matca și se va vedea dacă are picioare și aripi nevătămate sau dacă are vreo altă carență corporală.

b) **după culoare**

Culoarea mătcii depinde parțial de faptul cît de repede și la ce temperatură eclozionează, căci ultima colorare are loc încă în botcă. Mătcile de roire, care cîntă și nu ies mult timp din botcă de frica rivalei, sînt de obicei închise la culoare. Mătcile deschise la culoare nu au un randament mai scăzut. Mătcile Carnica pot fi maronii deschis-cenușii pînă aproape de negru. Eu cunosc o linie de creștere, la care majoritatea mătcilor prezintă la al doilea segment abdominal un inel de culoarea cafelei cu lapte. Albinele fiice erau însă totalmente cenușii, fără vreo colorare galbenă.

In schimb este un indiciu de hibrid, dacă mătcile $F_1$ după încrucișare cu trîntori galbeni Ligustica prezintă o colorare galbenă evidentă. Acest lucru va apărea și la lucrătoarele unor crescători.

Institutele și întreprinderile mici preferă metoda eclozionării controlate. În întreprinderile comerciale de creștere eclozionarea are loc necontrolat în nucleul de împerechere. Selecția mătcilor se face abia înaintea expedierii.

3.4. *Marcarea mătcilor*

Dacă vrem să marcăm diferențiat mătcile de la diferite mame de creștere sau propriile noastre mătci, în cazul în care am utilizat o stațiune de împerechere oficială, atunci o vom face înaintea împerecherii. Pentru liniile noastre diferite utilizăm plăcuțe de marcare cu cinci sau mai multe forme de desen sau numere, toate cu culoarea anului. Căci am putut observa destul de des, că mătcile s-au întors cîteodată la alte nuclee de împerechere. N-am putut însă constata că s-au pierdut mai des cu ocazia zborului nuptial mătci marcate decît cele nemarcate. Pentru acel crescător care practică creșterea după origine și examinarea randamentului, recunoașterea sigură a mătcii este o condiție primordială. Dar și pentru fiecare apicultor este un ajutor plăcut dacă își poate găsi repede matca și să recunoască vîrsta ei. De aceea, în multe state s-au încetățenit pentru plăcuțele de marcare cinci culori anuale, care se rotesc în cinci ani și sînt dispuse în ordinea de la deschis spre închis : alb — galben — roșu — verde — albastru. Alb va fi utilizat în 1981 și se va reîntoarce în 1986 și 1991. Deci roșu va însemna promoția 1983, 1988, etc. În Elveția se utilizează numai primele patru culori.

3.4.1. **Materialul de marcare**

Drept culori se folosesc destul de des lacuri de rășină care se usucă repede. Se recomandă însă marcarea anterioară a unor trîntori, pentru a verifica dacă soluția de dizolvare este toxică. Altfel, colorantul

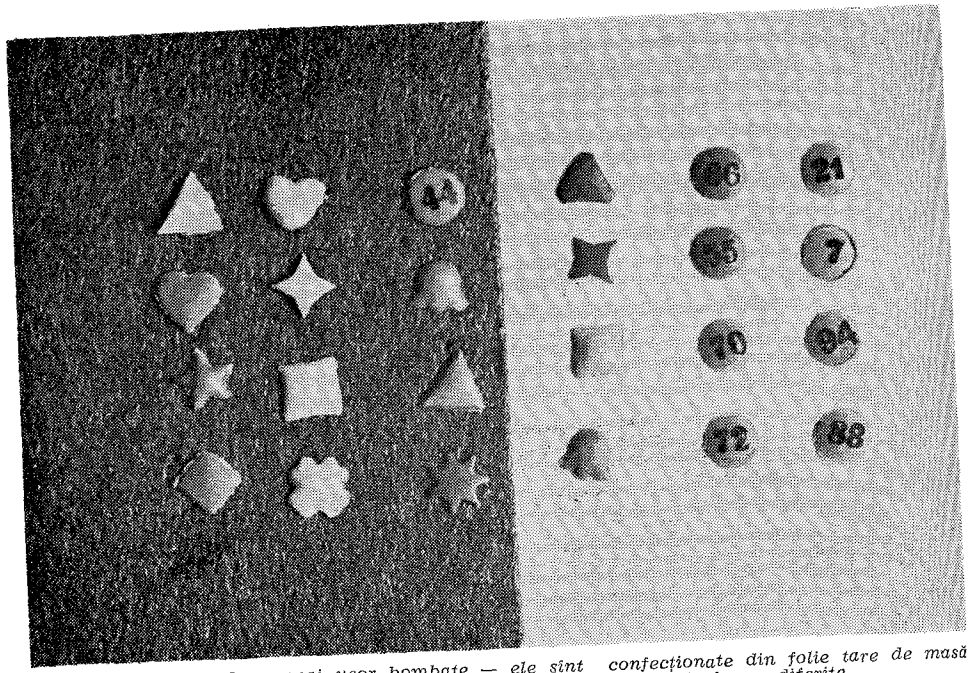



Fig. 141 — *Plăcuțe de marcaj ușor bombate — ele sînt confecționate din folie tare de masă plastica. Sînt de 5 culori, prevăzute cu numere sau de forme diferite*

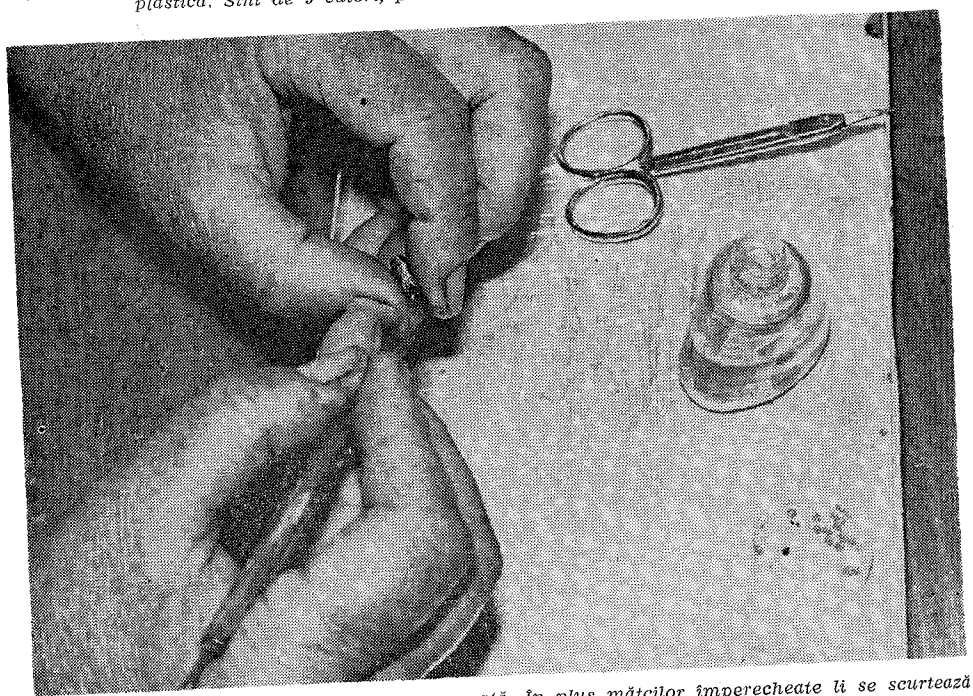


Fig. 142 — *Așa se ține matca cînd este marcată. În plus mătcilor împerecheate li se scurtează o aripă*

va fi dizolvat în soluție alcoolică de Schellack sau în celuloză-acetonă. Culorile lichide, deschise, au o putere bună de strălucire, pe cînd culorile anuale negre se diferențiază mai greu de chitină — în cazul raselor de albine închise la culoare.

Mai bine se văd *plăcuțele* ștanțate din folie metalică. Argintiu și auriu sînt culorile permanente ale metalului. Roșu, verde sau albastru sînt de obicei folii colorate cu o culoare nepermanentă sau cu numere mai tîrziu indescifrabile.

S-au afirmat plăcuțele din material plastic (opalit), care deja prin natura materialului au o colorare strălucitoare. Cifrele lipite nu pot fi citite nici ele după cîțiva ani. Diametrul plăcuțelor este de cel mult 2 mm ; plăcuțele mai mari se pot pierde ușor. De aceea este necesar un adeziv bun, care trebuie însă să se usuce repede. După multe încercări ne-am reîntors întotdeauna la oja noastră incoloră cu acetonă. Mătcile pot fi marcate și cu un chibrit ascuțit, dar cea mai eficace este utilizarea unui lemn rotund, asemănător creionului, în ale cărui capete s-au înfipt cîte un ac de gămălie cu un cap metalic mic. Capetele de sticlă sînt prea mari. Una din cele două ace se îndoaie într-un unghi de 45°. Dacă acul nu este din fier sau oțel, el în prealabil va fi trecut prin flacără.

### 3.4.2. **Marcarea**

Matca se ia între vîrfurile arătătorului, al degetului mijlociu și al degetului mare de la mîna stîngă. Acul drept se introduce în lac, se șterge picătura atîrnîndă și se tamponează scutul dorsal al mătcii. Aten-

Fig. 143 — *În această stațiune de împerechere montană adăposturile în care sînt nucleele de împerechere sînt fixate de suporți de oțel, care se bat în fiecare an în pămîntul pietros*

țiune ! Lacul n-are voie să atingă rădăcinile aripilor sau să intre în segmentul cervical al mătcii ; în ultimul caz ea ar muri instantaneu.

Acum se umezește vîrful îndoit cu limba și se preia cu capul acului o plăcuță. Ea se află pe partea boltită. Cu cealaltă parte a capului acului se apasă plăcuța de spatele lipicios al mătcii. La spate plăcuța trebuie să adere la scutelul sub formă de semilună. Dacă este așa, ea nu va deranja niciodată matca cînd își introduce capul în celulă pentru inspectare.

Pentru uscarea lacului matca va rămîne cîteva minute într-o cușcă aerisită sau sub un clopot de sticlă. Mirosul acetonei trebuie să dispară înaintea reintroducerii mătcii.

Există unele unelte de marcare la care matca nu trebuie atinsă cu mîna. Dar pentru crescătorul pregătit ținerea mătcii nu trebuie să prezinte dificultăți.

### 4. **Locul de împerechere**

Aici nu este spațiul de a scrie despre avantajele și dezavantajele stațiunilor de împerechere, ale zonelor de creștere pură sau ale împerecherii în stupină. Vom vorbi numai despre activitățile care trebuie să aibă loc.

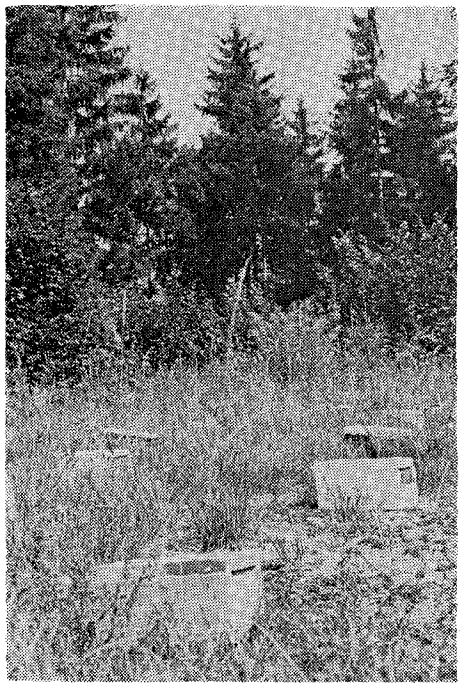


Fig. 144 — *În zone cu precipitații bogate adăposturile din material plastic pot fi puse direct pe pămînt. Dificultăți s-ar putea ivi din cauza furnicilor*

#### *4.1. Transportul*

Transportul nucleelor spre stațiunea de împerechere sau la locul de împerechere va avea loc după masă. Urdinișurile se deschid odată cu lăsarea înserării. Albinele își vor începe astfel zborul abia a doua zi dimineața. Nucleele pot fi instalate și disdedimineață, sau cînd plouă, dar niciodată în căldura amiezii. Imediat micile roiuri ar părăsi nucleele. Ca regulă generală se va interzice circulația sau deranjări în cadrul stațiunii de împerechere în timpul orelor de zbor.

#### 4.2 *Instalarea*

Se alege un loc semiumbrit, ferit de vînt. Nucleele cu un singur fagure (EWK) slab izolate roiesc cu plăcere în timpul căldurii toride a zilei ; coloniile cu mai mulți faguri sînt mai puțin sensibile, dar suferă și ele de căldura solară (R. WEAVER, fig. 128).

Fixarea nucleelor cu un singur fagure se face pe stîlpi. Dacă aceşti stîlpi vor fi utilizaţi mai mult timp se vor face din cornier 25×25 mm, mai ales cînd toamna se demontează totul. Aceşti stîlpi pot fi uşor bătuţi în soluri pietroase (F. RUTTNER, 1973). Instalarea la niveluri diferite şi într-un mediu înconjurător diferit (tufe sau copaci semiînalţi) uşurează orientarea mătcilor. Nucleele din material plastic cu trei faguri se pun direct pe pămînt, ceea ce uşurează la rîndul lor orientarea. Însă trebuie văzut ca urdinişul să nu fie acoperit de iarbă. PIANA este de părere că se pierd mult mai multe mătci din nucleele aşezate pe postamente mai înalte, mai ales pe vreme caldă. Nucleele nu se instalează în rînduri regulate, ci în zig-zag. Distanţa dintre ele să fie cel puţin de 2—3 metri. În staţiunile de împerechere mari se află între două şiruri de nuclee un drum carosabil.

În perioada în care furnicile nu găsesc încă mană pe copaci, ele devin hoaţe şi rod izolările de polistiren. Cîteodată ele izgonesc albinele din nucleele de împerechere mai slabe. Pentru combaterea lor stîlpii vor fi unşi cu clei de omizi sau cu clei de cuişoare. Deseori sînt necesare şi alte măsuri de protecţie împotriva altor dăunători (1.2.4).

### *4.3. Împerecherea*

De regulă primele zboruri ale mătcii nu au loc înaintea celei de-a 6-a zi de viaţă, iar cele de împerechere nu înaintea celei de-a şaptea. Matca intreprinde scurte zboruri de orientare. Se va vorbi de o eventuală împerechere a mătcii dacă ea lipseşte cel puţin zece minute. Perioada maximă de zbor se află între orele 13 şi 15, la temperaturi de peste 28°,

Fig. 146 — *Acest mod de aşezare permite îngrijitorului o privire de ansamblu, dar mătcile deseori nu nimeresc nucleul lor şi se pierd*

înnorare ușoară și vînt foarte slab (RUTTNER F., 1955). Cele mai frecvente zboruri au loc după o perioadă de vreme rea. În astfel de cazuri se coboară și sub limita valorilor de temperatură. Chiar dacă condițiile date sînt bune, zborurile de împerechere au loc numai foarte rar înainte de masă. Dacă după masă se anunță furtună, trîntorii zboară repede spre coloniile lor.

Deci perioadele posibile de împerechere sînt foarte limitate, mai ales la munte sau pe coastă. Dar în aceste cazuri stațiunile de împerechere sînt izolate și trebuie să se asigure o densitate a trîntorilor care depășește media, pentru ca în aceste răstimpuri scurte să aibă loc în mod sigur împerecherea. Cînd pe insulele de împerechere din nordul RFG-ului era instalată numai cîte o colonie-tată, cantitatea și calitatea rezultatului erau descurajatoare. De cînd există colonii de trîntori, pierderile nu sînt mari și durata de viață a mătcilor normală.

### *4.4. Controlul și recoltarea mătcilor*

Data primului control poate fi calculată conform desfășurării vremii. Dacă matca și-a început ponta în decursul primelor două săptămîni de viață, atunci se așteaptă cu transportul, respectiv cu recoltarea pînă ce se vede o suprafață mare cu puiet, cel puțin necăpăcit. Să nu ne deranjeze apariția unor celule de trîntori în primul puiet, dar mai tîrziu trebuie să fie puiet uniform de lucrătoare. Alta este situația cînd ponta are loc abia în a treia săptămînă. Acum se va aștepta pînă cînd puietul este căpăcit, ca să se vadă dacă matca nu a rămas neîmperecheată cumva. Asemenea întîrziate se omoară cel mai bine imediat, căci ele produc numai necazuri.

În nici un caz nu se scoate matca imediat după ce a fost văzută cu semnul de împerechere — poate că mai trebuie să se împerecheze. De regulă matca își începe ponta cu două zile după ultima împerechere. Numai cînd întîrzierea este mare, ea începe ponta mai devreme.

TARANOV vorbește despre dependențele dintre greutatea mătcii și începerea pontei: mătcile grele de 180—190 mg depuneau în medie în ziua a 17-a (sau intr-o altă experiență în a 15-a) primele ouă. Mătcile mai grele depuneau deja în ziua a 10-a, respectiv a 11-a.

Într-o întreprindere mare producerea de mătci ouătoare va funcționa perfect numai atunci cînd toate fazele procesului (transvazare-creștere-împerechere) sînt perfect sincronizate. Aceasta înseamnă că pentru fiecare botcă matură trebuie să existe un nucleu de împerechere, care poate s-o primească. R. WEAVER, care efectuează creșterea cu coloniile doici într-un ciclu de două săptămîni (2×6 zile), și-a împărțit corespunzător acestui ciclu nucleele sale de împerechere în 12 grupe, cîte o grupă pentru botcile unei zile. Aceasta înseamnă că și mătcile se vor scoate în acest ritm. Acest procedeu corespunde experienței generale, că acele mătci care nu și-au început ponta după cele 10 zile-soare de la eclozionare sînt de calitate inferioară. PIANA îndepărta toate mătcile care nu și-au început ponta în ziua a 16-a. Acest ritm regulat de muncă poate fi respectat numai dacă zi de zi — în afara unor rare excepții — este

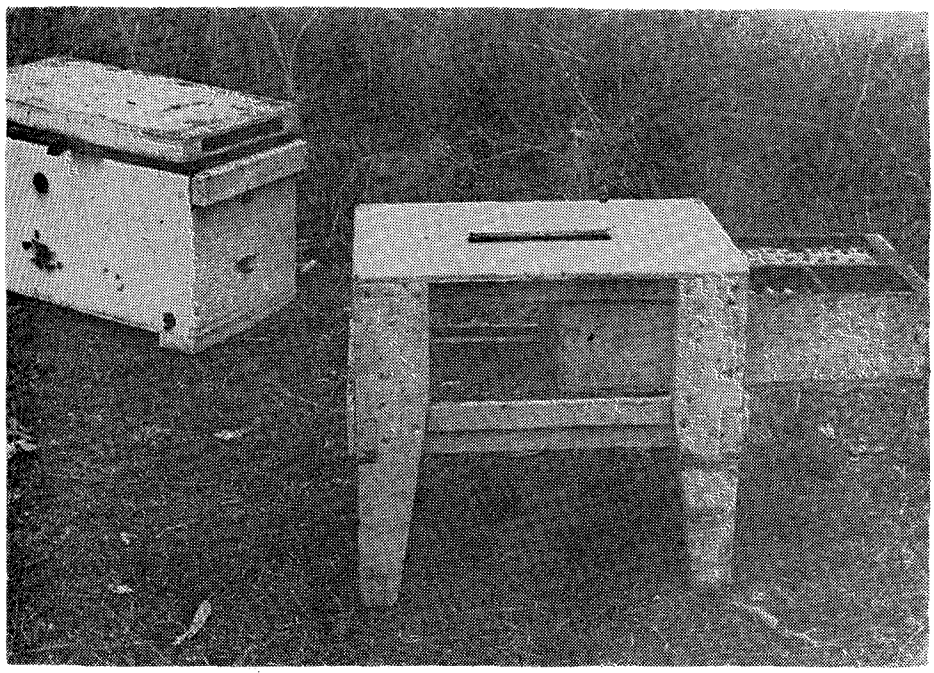


Fig. 148 — *Un scăunel de lucru cu un sertar pentru unelte ușurează munca într-o stațiune de împerechere*

„vreme favorabilă împeredherii". De aceea nu este o simplă coincidență că toate întreprinderile mai mari de creștere se află în regiuni cu o climă constantă de vară uscată și caldă.

Recoltarea mătcilor împerecheate este făcută de colaboratori cu o deosebită dexteritate. Mai ales în SUA și în Australia există un mijloc de ajutorare important, taburetul de recoltare (catching stool), care ușurează într-o anumită măsură munca care se desfășoară multe zile într-o poziție aplecată. Este un scăunel jos, care conține în sertare tot ce este necesar pentru procesul de muncă: unelte apicole, cuști goale, cuști cu mătci recoltate (fig. 148).

WEAVER este de părere că o persoană experimentată poate introduce într-o oră în cuști 40 de mătci cu albinele lor însoțitoare. Dacă se introduc numai mătci în cuști (pentru a fi utilizate pentru albine la pachet și pentru un transport masiv într-o cușcă de roire) atunci numărul este chiar de 55. Însă după 5 ore randamentul nu mai este același, deoarece scade atenția.

Albinele însoțitoare se iau deseori din nucleul din care provine matca. Deoarece nucleele sînt mai puternic afectate de nosemă decît coloniile, mai des deranjate și orfanizate, mulți apicultori preferă albine orfanizate din colonii puternice, sănătoase. N. RICE folosește o „cutie de umplere a cuștii" automată : cuștile cu mătci se pun în compartimente peste o roiniță cu albine în ea (fig. 149). Albinele sînt împinse

în cuști de fum. Dacă cuștile s-au umplut prea tare, atunci se scoate o parte a albinelor.

Crescătorii italieni, care în cadrul exporturilor lor voluminoase trebuie să se supună unor controale sanitare riguroase, utilizează un procedeu sigur pentru obținerea unor albine neinfestate (vezi IX, 3.2.3).

Introducerea botcii mature are loc la puține ore, pînă la inclusiv 24 de ore, după scoaterea mătcii. Într-o altă fază se umple din nou hrănitorul.

Chiar și în condiții favorabile se pierd în faza zborurilor nupțiale 20—30% din mătci. Nucleele fără matcă slăbesc repede, mai ales dacă n-au timp îndelungat puiet. Fagurii de întărire pot fi luați din alte nuclee. Dar este întotdeauna binevenit, dacă nucleele pot fi întărite prin colonii ajutătoare.

În funcție de cerință, de puterea nucleului și de condițiile de vreme se pot împerechea într-un nucleu două pînă la zece mătci.

### *4.5. Păstrarea*

În timpul sezonului de creștere există perioade în care mătcile își încep mai repede ponta, înainte de a putea fi expediate sau utilizate și cînd nucleele de împerechere sînt necesare seriei următoare.

#### *4.5.1. Păstrarea în cușca de transport*

Mătcile pot rămîne 2 săptămîni în cușca de transport, fiind însoțite de 10 albine și avînd șerbet. Cu 20 de albine trăiesc mai mult, cu 50 de albine pot rezista 3—4 săptămîni (FRESNAYE). LAIDLAW-ECKERT (1962) recomandă o temperatură de 30—40° și neapărat rații suplimentare de apă (datorită aerului uscat al Californiei). FRESNAYE a făcut numeroase experiențe și a obținut cele mai bune rezultate la 25° fără adaus de apă. El a depistat că albinele pot prelua suficient șerbet la o umiditate relativă a aerului de 50—65% pentru a trăi. Dacă primesc în continuare apă suplimentară, ele vor mînca mai mult decît este necesar, se umple prea tare punga lor rectală, pierd fecale, se înnegresc și trăiesc cu mult mai puțin. Deci greutățile sînt legate în primul rînd de albine, mai bine zis de digestia lor (comp. 3.2.2).

#### 4.5.2. **Păstrarea în colonie (Queen-bank)**

De „Banca mătcilor" se vorbește în statele sudice ale SUA și în California (LAIDLAW și ECKERT, 1962): în corpul superior de miere al unei colonii puternice se pun peste gratia Hanemann cîțiva faguri cu

puiet necăpăcit. Între ei se introduc rame cu mătci. O ramă are două pînă la trei șiruri de cuști joase, care sînt orînduite perechi-perechi, spate la spate (fig. 150). Deci într-o ramă își găsesc loc 50—70 de cuști, în care se află numai mătci, fără albine însoțitoare și fără hrană. Cuștile sînt dintr-o sită rară pentru a ușura schimbul de hrană. 3—4 rame pot fi păstrate într-o colonie puternică. Se recomandă hrănirea permanentă a coloniei. Același lucru se poate aplica și la roiurile artificiale mai puternice.

Într-un corp cu 3 kg de albine și destule rezerve de miere se păstrează 100—300 de mătci (WEAVER, ROBERTS și STANGER, 1969 ; LAIDLAW și ECKERT, 1974). Un rol hotărîtor îl joacă cantitatea mare de albine din corpuri, care trebuie să umple bine toate intervalele. În mod normal mătcile *nu sînt păstrate în acest fel mai mult de o lună.* La întrebarea dacă mătcile nu suferă prin acest tratament s-a răspuns diferit ; producătorii o neagă.

Această metodă nu s-a impus pînă acum în Europa, dar ar fi posibilă și aici, după experiența mea.

JEVTIC (1951) a lăsat acces liber albinelor la matcă. El utiliza cuști mari (60×60×25 mm), care pe o latură aveau o gratie Hanemann. Din motive de precauție el împiedica accesul albinelor în primele 3 zile cu o placă de tablă.

#### 4.5.3. **Păstrarea în laborator**

GARY (1966) a încercat să păstreze mătcile în laborator, fără albine. Temperatura optimă a fost din nou de 25° și ca cea mai bună hrană s-a utilizat miere pură. Orice adăugare de antibiotice a scurtat vizibil viața mătcilor. În condițiile cele mai favorabile mai trăiau după 10 zile 75%, după 20 de zile 65% și după 30 de zile numai 35% din mătci. În toate experiențele mortalitatea cea mai mare — maximum 60% — s-a constatat în primele zile de viață. În orice caz trebuie reținut că GARY nu a utilizat niciodată mătci tinere, ci mătci bătrîne de vîrstă necunoscută, care au mai fost păstrate într-o bancă de mătci (Queenbank). Și experiențele lui FRESNAYE au arătat că mătcile bătrîne trăiesc închise în cușcă mai puțin decît mătcile tinere — mătcile de 2 ani (cu albine) nu ajung nici la jumătatea duratei de viață a mătcilor împerecheate tinere. Ambii autori au fost de acord că iernarea în cușcă ar fi aproape imposibilă.

Însă acest lucru i-a reușit lui FOTI et al. (1958) în România. Ei țin mătcile în cuști mari de 30×40×60 mm în incubator la 25°, 50—70%

umiditate relativă și le hrănesc cu miere. Din cînd în cînd se schimbă albinele însoțitoare — la început se folosesc 50 de albine la fiecare matcă, către sfîrșitul iernii cîte 90 de albine.

Acest consum de muncă a fost răsplătit prin mătcile care în anul următor aveau producție. În alte locuri (de ex. în experiențe proprii) rezultatele au fost însă mai puțin favorabile datorită unor pierderi mari de mătci.

#### 4.5.4. **Păstrarea în colonii mici, în încăperi climatizate**

Păstrarea coloniilor mici în aer liber devine o problemă în zone cu climă aspră. Urmînd o idee a lui W. GÖTZ (Oberursel) am iernat nucleele cu 1—3 faguri într-o încăpere climatizată la 10—12°. Albinele sînt în legătură cu exteriorul printr-un canal de zbor lung de 30 cm, larg de 40×40 mm și deci pot întreprinde zboruri de curățire. Lungimea canalului de zbor împiedică însă albinele să zboare afară în frig, chiar dacă cîteodată în încăpere este mai cald. De mai mulți ani noi iernăm nuclee fără pierderi (H. RUTTNER, 1978) (fig. 151).

## CAPITOLUL IX

# *Transportul și introducerea mătcilor*

Hans RUTTNER†

### 1. Transportul ouălor

Experiențele referitoare la durata de supraviețuire a ouălor în afara coloniei de albine au fost discutate în capitolul VI, 3.1. Reiese de aici că ouăle depuse nu supraviețuiesc decît scurt timp. Ouăle însă care au fost scoase din colonie la $1^1/_2$—$2^1/_2$ zile după depunere eclozionează după un transport de 24 de ore în proporție de 100%, după 48 de ore — 50%. Aceasta înseamnă că o expediere prin poștă în țară nu constituie nici o problemă. Și în străinătate sau chiar și peste ocean se pot expedia, de ex. conform unei înțelegeri individuale prin avion.

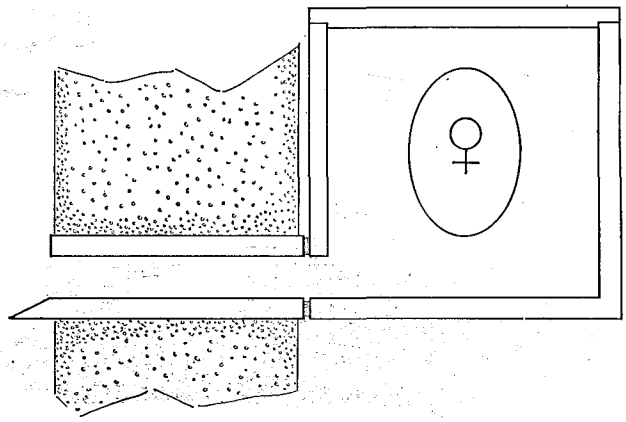


Fig. 151 — *La latitudinile nordice nucleele pot fi iernate în încăperi climatizate, ele fiind în legătură cu exteriorul printr-un canal de zbor lung și îngust*

### 2. Transportul botcilor

După cum s-a arătat în detaliu în capitolul V (1.2.2, 4.1.3) și dezvoltarea larvelor și pupelor de matcă prezintă pînă la eclozionare anumite perioade relativ insensibile. În aceste perioade se pot executa diferite manipulări. În primele două zile ale vieții — în care nevoia de hrană este mai redusă, larvele sînt insensibile. Pe urmă, și în a 5-a și a 6-a zi de viață larvală, cînd acestea încep să se închidă în cocon. După aceea însă au nevoie de liniște absolută. Abia în ultimele două zile înainte de eclozionare pupele pot fi din nou manipulate, cu oarecare grijă, fără să fie vătămate. Se așează întins, se răcesc cîteva ore la tem-

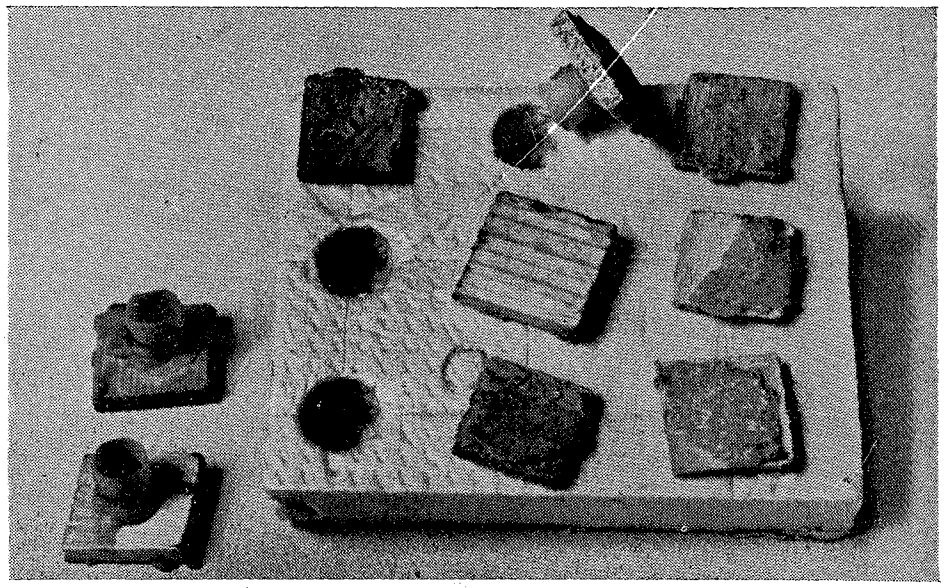


Fig. 152 — *Transportul botcilor necăpăcite. Larve proaspăt transvazate sau existînd numai de cîteva ore pot fi transportate timp de ore, dacă sînt introduse în adînciturile potrivite într-o placă de poliuretan, fiind astfel ferite de uscăciune și de oscilațiile de temperatură.*

peratura camerei și se transportă. Pentru eclozionarea propriu-zisă însă, iarăși au nevoie de temperatura cuibului de puiet.

Manipulările în timpul muncii de creștere sau în timpul transportului trebuie să țină seama de aceste perioade favorabile.

### 2.1. *Transportul botcilor necăpăcite*

Pentru a răspîndi în practică în mod ieftin și rațional material de creștere valoros, unele centre de creștere livrează botci necăpăcite, fiind mai economicos decît a expedia bucăți (de faguri) cu ouă sau cu larve.

TIESLER (comunicare prin corespondență) spune că stațiunile nordgermane de testare a mătcilor livrează anual cca 3000 botci cu larve. Acestea au fost pornite înainte timp de 3 ore în starter și transportate timp de pînă la 3 ore, cu mașina la coloniile crescătoare.

M. SCHONUNG vorbește de rezultate bune obținute cu transporturi de mai multe ore ale unor botci naturale necăpăcite, transvazate proaspăt, umed sau uscat (1972 și 1973). El a găurit plăci de polistiren (roofmat), cu un tubușor, obținînd găuri de 15×15 mm, în care se introduce botca, astfel protejată împotriva uscării (fig. 152).

La Lunz în schimb, botcile cu larve rămîn în vederea pornirii cîteva ore într-un starter. Numai larvele acceptate se transportă în felul susmenționat, la distanțe de peste 150 km. Aproape toate se cresc în continuare în coloniile doici la locul de destinație. R. WEAVER (VII. 3.2.4) vorbește despre experiențe asemănătoare într-o întreprindere mult mai mare.

2.1.1. **Transportul în roiniță starter**

Unii crescători care își procură materialul de creștere din exterior sosesc cu o roiniță starter (VII, 3.2.3) și introduc la centrul de creștere larvele pe leațul de creștere. Dacă se pornesc imediat către stupină, pier o mare parte din larve. Dacă între transvazare și transport trec cîteva ore nu sînt pierderi.

Această metodă este recomandabilă pentru cazurile cînd botcile pot fi introduse a doua zi în coloniile crescătoare. În caz contrar se va proceda mai bine ca la 2.1.

2.2. *Transportul botcilor căpăcite*

Totdeauna cînd lucra în stupină, Guido SKLEMAR purta sub cămașă, într-o tabacheră, botci gata de eclozionare, cu grijă împachetate, pentru a le introduce în nucleii orfani.

În Israel crescătorii vînd botci pe care apicultorii le transportă pe distanțe mari. REINPRECHT (nepublicat) a confecționat ambalaje de transport pentru botci. A topit, cu un știft cald de metal în polistiren, orificii adînci de 50 mm și largi de 15 mm, în care se introduc botcile. Orificiile sînt atît de adînci încît mătcile care eclozionează eventual pe drum pot chiar ieși din botcă. Am încălzit mai întîi aceste ambalaje în incubator la 35° și am transportat ulterior în ele botci mature aproape 3 ore cu mașina, mai tîrziu 5 ore cu trenul, deseori și pe vreme răcoroasă. În ultimii ani am introdus în felul acesta, anual, peste 3000 de botci după un transport cu trenul de 5 ore. Pierderile, nici chiar în cazuri foarte nefavorabile, nu depășeau niciodată 10% (fig. 153).

La astfel de transporturi mari ambalăm cuștile de eclozionare cu botcile în sacoșe sau cutii termoizolante (fără baterii de răcire). Odată recepția a întîrziat la un tranport pe o distanță de 300 de km și cele

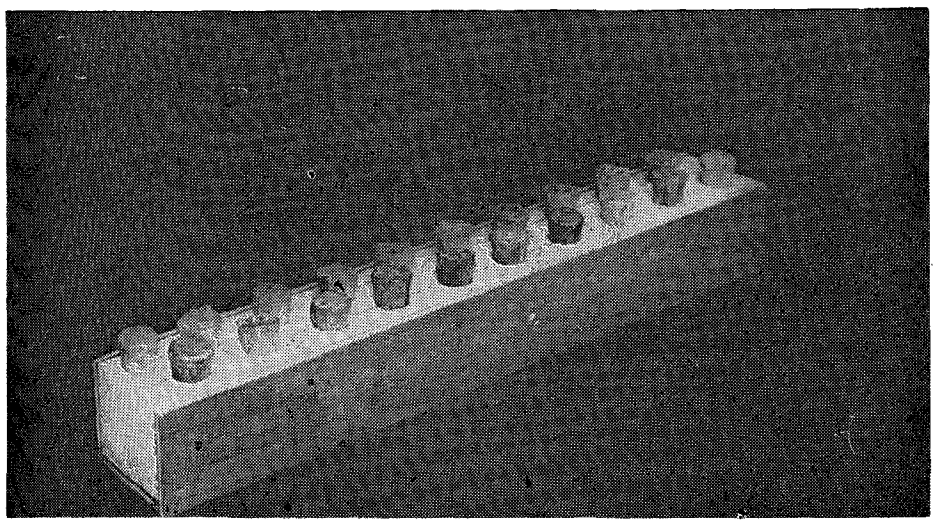


Fig. 153 — *Pentru transportul botcilor gata de eclozionare se sapă găuri de 50 mm adîncime într-un bloc de poliuretan. Crescătorul transportă astfel celulele la stațiunea de împerechere sau la vînzare*

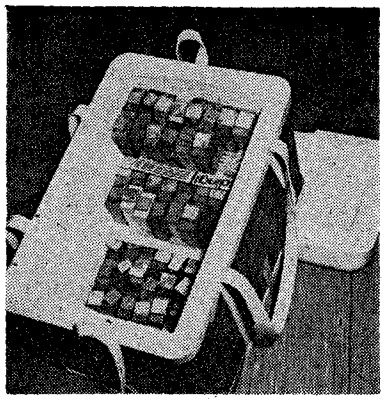


Fig. 154 — *Cînd botcile se transportă o zi întreagă ele se pun într-un sac termoizolant încălzit prealabil. Alte surse de încălzire introduse în sac nu sînt necesare şi de cele mai multe ori duc la o supraîncălzire*

400 botci au rămas încă 24 de ore în cutia termoizolantă la temperatura camerei. După aceea mătcile au eclozionat normal în incubator. Vîrsta pupelor era astfel calculată încît trebuiau să eclozioneze în ziua transportului, în ziua următoare, sau a doua zi. Aceste termene s-au decalat cu cîte o zi (fig. 154).

## 3. Transportul mătcilor

### 3.1. *Transportul mătcilor neîmperecheate*

Cînd drumul e prea lung pentru a transporta botcile, trebuie să fie expediate mătci proaspăt eclozionate. Tehnica transportului nu se deosebeşte de transportul mătcilor împerecheate (3.2). Trebuie însă ţinut cont de faptul că destinatarul are greutăţi mai mari la introducerea mătcilor neîmperecheate în nucleul de împerechere. Cu o matcă neîmperecheată se poate forma în general numai un nucleu cu albine, fără puiet, însă şi în acest caz după experienţa noastră (şi a lui FRESNAYE, 1965) rata pierderilor este cu atît mai mare cu cît între timp matca avansează în vîrstă. TARANOV descrie însă cum a introdus mătci neîmperecheate în nuclee de împerechere, cu toate că aceştia aveau puiet necăpăcit (vezi 4.2).

### 3.2. *Transportul mătcilor împerecheate*

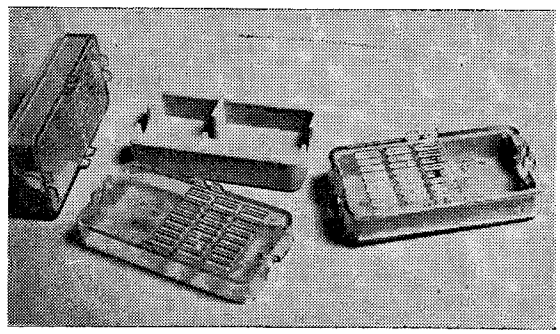
#### 3.2.1. **Cuşca de transport**

Cuştile de transport au un compartiment pentru albine şi altul pentru cca 10 g şerbet. Trecerea între aceste două compartimente trebuie să fie atît de mare, încît să nu poată fi blocată de ex. de o albină moartă. Una din feţe este formată de o plasă de sîrmă de aerisire cu ochiuri mari = 4 fire/1 cm (diametrul firului 0,4 mm). Cuştile de expediţie trebuie să fie rezistente la presiune, de aceea de regulă sînt din lemn sau — de ex. ca un model polonez, din material plastic (fig. 155). La fel de indicate sînt bigudiurile care se pot închide la ambele capete şi al căror capac a fost înmuiat în ceară în vederea introducerii în el a şerbetului fig. 156 (VIII, 3.1.5).

#### 3.2.2. **Şerbetul de zahăr**

Atît uscarea (formarea de cruste) cît şi lichefierea şerbetului pot duce la pierderea mătcii. De aceea calitatea şerbetului este de importanţă hotărîtoare pentru reuşita transportului mai ales în zone cu climă caldă — uscată sau umedă.

Fig. 155 — *Cuştile de transportat mătci pot fi şi ele confecţionate din material plastic. Ele se pot combina în diferite forme*



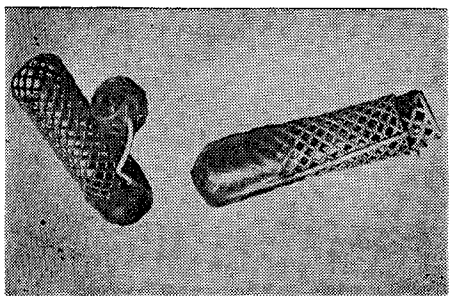


Fig. 156 — *Bigudiurile sînt potrivite pentru transporturi de scurtă durată. Un capăt se introduce în ceară şi devine hrănitor. Şerbetul trebuie să fie solid, ca să nu se lipească mătcile*

Se va folosi acelaşi şerbet ca la VII, 3.2.4. Consistenţa potrivită, asemănătoare cu cea a fondantului, se obţine însă abia cînd acest şerbet a fost depozitat cel puţin 2 luni într-un recipient. Trebuie să fie uscat şi maleabil, nu trebuie să fie însă lipicios. SKLENAR (1948) crede că vitalitatea mătcilor sporeşte cînd se adaugă şerbetului puţin polen.

Şerbetul trebuie pus în compartimentul de hrănire numai cu cîteva zile înainte de expediere, pentru că lemnul absoarbe din umiditatea lui. Se recomandă de aceea, să fie înmuiat în ceară sau parafină topită compartimentul de hrănire. Suprafaţa şerbetului se acoperă cu un pergament, tot pentru a evita uscarea lui (fig. 159).

### 3.2.3. **Albinele**

Fiecărei mătci i se dau ca însoţitoare 10—15 albine. Acestea sînt scoase dintr-o colonie doică fără matcă sau dintr-un nucleu de împerechere. Niciodată nu trebuie folosite albine bătrîne de zbor, din colonii străine, deoarece ele ar ataca matca.

Pentru exportul mătcilor există recomandări speciale sanitar veterinare : de multe ori albinele însoţitoare sînt analizate în ţara de destinaţie.

Institutul Naţional de Apicultură din BOLOGNA (Italia) recomandă următorul procedeu, care s-a răspîndit şi în Austria : peste o colonie de albine se aşează o ramă de lemn pe care s-a fixat de ambele părţi plasă (de sîrmă) de aerisire. În acest cadru mai sînt montate două izgonitoare de albine cu deschiderea în jos. Apoi se aşează deasupra un magazin cu faguri cu puiet în curs de eclozionare şi cu faguri cu hrană. Toţi aceşti faguri sînt fără albine. Magazinul se acoperă bine, prin plasă trece

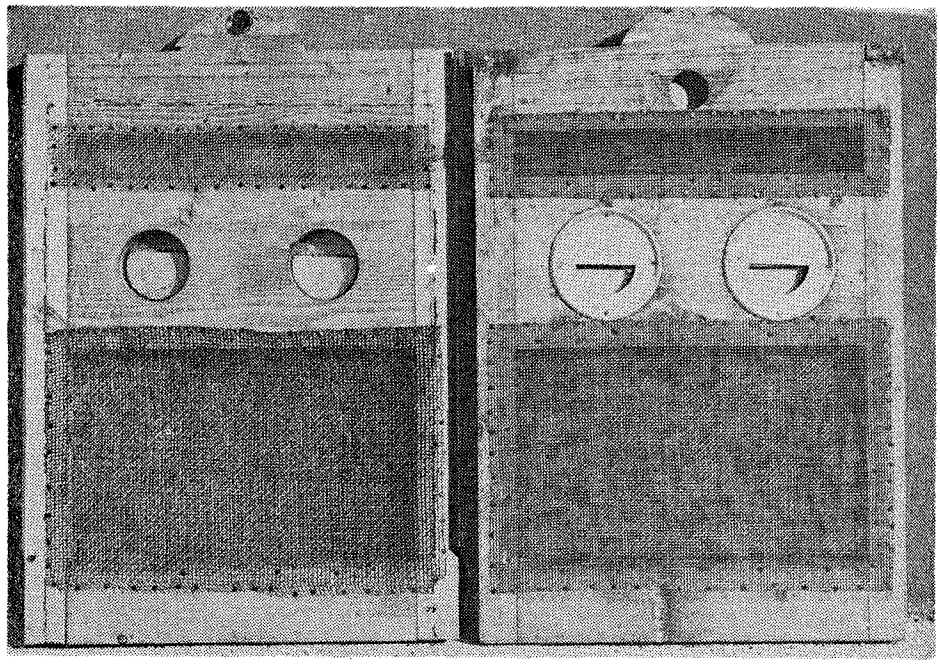


Fig. 157 — *Dacă vrem ca albinele tinere să eclozioneze separat de colonia de bază, se separă magazinele respective printr-o ramă cu gratie dublă. Prin două izgonitoare de albine, albinele mai bătrîne se pot reîntoarce la colonia de bază. Un urdiniş propriu, fără izgonitor de albine, nu permite acest lucru. În dreapta vedere de sus, în stînga de jos*

aer cald dinspre colonie, în aşa fel încît puietul să poată ecloziona. Avansînd în vîrstă, albinele eclozionate trec prin izgonitor în jos, rămîn numai albinele mai tinere de 10 zile, care din cauza gratiei duble n-au fost niciodată în contact cu albinele coloniei mamă. Cînd în magazin se folosesc faguri nou clădiţi din care puietul eclozionează pentru prima dată nu există pericolul unei infecţii cu nosemoză sau cu vreo boală de puiet. În nici un caz nu poate fi transmis *Acarapis woodi*. Împotriva transmiterii lui *Varroa jacobsoni* însă, metoda este ineficace. Desigur, se presupune că staţiunile de creştere sînt libere de aceste 3 boli amintite, însă nosemoza va apărea din cînd în cînd din cauza stressului în timpul operaţiunilor de creştere (fig. 157).

Mătci cu albine însoţitoare in vîrstă de 3—10 zile supravieţuiesc cca două săptămîni în cuşcă, însă albinele foarte tinere, de numai 1—2 zile, n-ar trebui folosite. Ele trăiesc în cuşcă doar cîteva zile şi nu sînt în stare să hrănească matca.

#### 3.2.4. **Popularea cuştilor**

De obicei albinele sînt introduse cîte una prin orificiul de umplere a cuştii. Pentru a evita înţepăturile în degete, inevitabile la umplerea cu mîna, albinele pot fi suflate cu ajutorul unui instrument de prins albine (fig. 158).

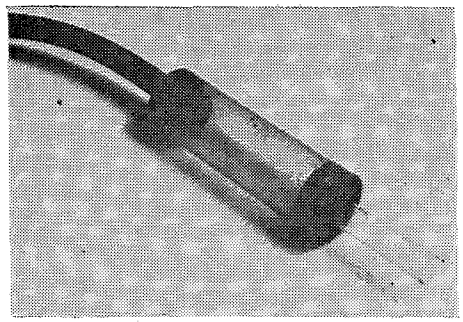


Fig. 158 — *Aparatul de prins albine este format dintr-un tub din plexi cu un diametru de aprox. 30 mm. La ambele capete sînt introduse etanș tuburi de sticlă de 8 mm. Cel care duce spre furtunul de gură trebuie să aibă în interior, la capătul lui, o bucată de rețea fină (ciorap de damă), pentru ca să nu se aspire albine în gură*

Întreprinderile mai mari de creștere (N. RICE) au dispozitive speciale de umplere. Pe o roiniță specială umplută cu albine tinere se așează un capac special, în care se introduc într-un spațiu adecvat un număr mai mare de cuști de expediție. Cu puțin fum, albinele sînt îndreptate în cușcă pe rînd, (cap. VIII, 4.4). La urmă se introduce în fiecare cușcă o matcă și se blochează orificiul de umplere cu ajutorul unui capsator de birou.

3.2.5. **Ambalarea**

Transporturi mici pot fi expediate ca scrisori. Deoarece la poștă nu se primesc decît anumite formate, cuștile sînt introduse în plicuri rezistente sau mai bine în pungi pentru mărfuri, din hîrtie tare. Orificii de aerisire se fac numai cînd sînt mai mult de 5 cuști într-o pungă. Dar nevoia de aer este redusă — mai degrabă există pericolul ca prin aerisire să pătrundă insecticide la albine.

Cînd sînt ambalate 20 pînă la 100 mătci împreună într-un carton, trebuie totuși asigurată aerisirea. La transportul cu avionul trebuie avut grijă ca coletul să rămînă într-o încăpere cu aer condiționat și să nu fie supus vreunui tratament cu insecticid.

Materialul expediat suferă în primul rînd din cauza căldurii, cînd cuștile sînt păstrate în plin soare sau în spatele unui geam însorit, de ex. în mașini parcate. În timpul călătoriei în schimb mătcile pot fi păstrate în cuștile de transport timp de o săptămînă cu condiția să li se ofere din cînd în cînd apă proaspătă. Se pune o picătură pe gratie, sau se așează un tampon de vată umedă, din care albinele pot suge apa (vezi VIII, 4.5.1).

3.2.6. **Recepția unui transport de mătci**

Destinatarul trebuie să pregătească în liniște măsurile pentru a adăposti mătcile bine. Albinele odată aprovizionate cu apă (3.2.5) și depozitate într-o încăpere aerisită, fără curse de insecte și (sau) substanțe de combătut moliile, pot fi păstrate fără grijă încă cîteva zile.

## 4. Introducerea mătcilor

Pentru a trata amănunțit acest capitol ar trebui de fapt scrisă o carte întreagă. SNELGROVE (1943) și JOHANSSON (1971) descriu pe scurt 65 metode diferite dar precis există apicultori care folosesc alte variante, perfect convinși de eficacitatea lor. Uimitor este faptul că

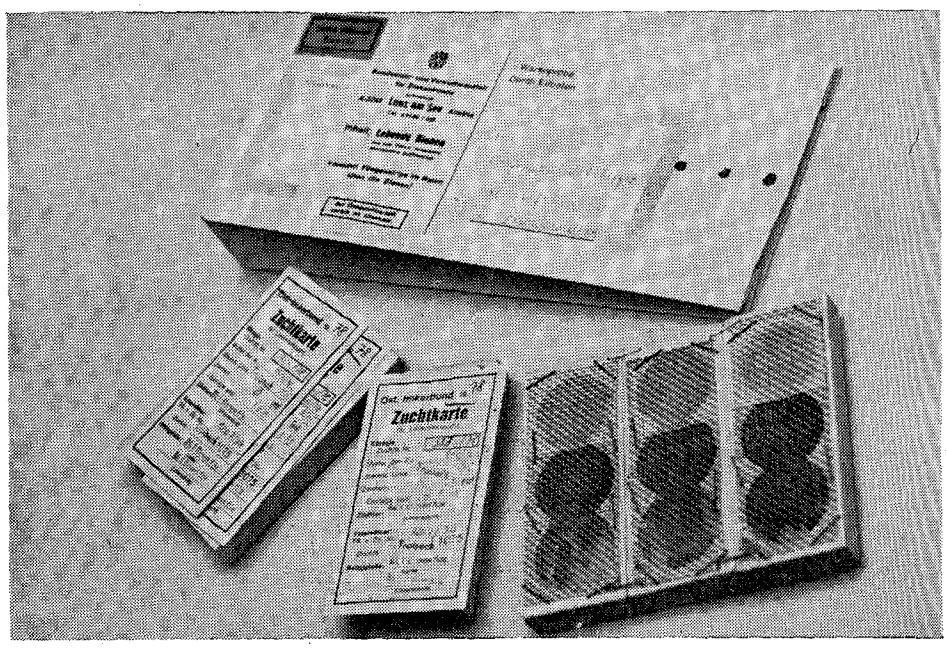



Fig. 159 — *Mai multe cuşti prinse între ele pentru a fi expediate. Lîngă adresă şi expeditor se află observaţia : Albine vii ! Atenţiune, hîrtiile de prins muşte omoară albinele. Execuţia plată a cuştilor Benton este foarte favorabilă expedierii prin poştă*

aproape toate principiile metodelor de introducere — chiar şi a celor mai noi „invenţii" — sînt amintite deja în literatura de specialitate de cca 100 de ani.

De ce această multitudine ? Pentru că nici o metodă nu este sigură în orice condiţii ! Succesul introducerii mătcilor depinde de numeroase condiţii :

1. starea mătcii bătrîne (vîrsta, ponta) ;

2. starea mătcii tinere (împerechere, vătămări în timpul transportului, ponta, secreţia de feromoni) ;

3. mărimea şi greutatea mătcilor, TARANOV a constatat o strînsă corelaţie între greutatea şi acceptarea mătcii (mătci sub 180 mg au fost acceptate în proporţie de 47%, mătci de peste 200 mg — 96%) ;

4. starea coloniei în care trebuie înlocuită matca (rasa, agresivitatea, dezvoltarea sezonieră, raportul între albine tinere şi bătrîne, durata absenţei mătcii; dacă colonia a avut două mătci sau deja o matcă trîntoriţă. Multe colonii de albine într-un spaţiu restrîns duc la sporirea pierderilor ;

5. condiţiile externe (cules, furtişag, vreme, anotimp).

Primăvara, pe timp de cules bun, matca tînără poate fi introdusă pe urdiniş. Mai tîrziu condiţiile devin mai nefavorabile şi apicultorul trebuie să ştie ce măsuri să ia. Indicaţii în acest sens se găsesc în orice manual bun de apicultură. Un rol esenţial joacă timpul necesar pentru această operaţie. Cînd apicultorul poate observa timp de mai multe zile

în cuşcă comportamentul albinelor faţă de matcă merge la sigur. În practică introducerea mătcii trebuie însă să aibă loc odată cu îndepărtarea mătcii bătrîne, ceea ce prezintă un oarecare risc. Pe cît posibil înainte ca matca să fie introdusă se va aştepta ca colonia să devină neliniştită din cauza absenţei mătcii.

Chiar şi cînd matca nou introdusă a început să depună ouă, nu este în afara oricărui pericol. De aceea primul control trebuie de regulă să aibă loc abia la o săptămînă după introducere. Cu minim de deranj trebuie căutate ouăle, niciodată matca — prea uşor ar putea fi sufocată de albine ! Acest pericol creşte pînă în a 21-a zi — mai ales cînd între albinele bătrîne de stup şi matcă există deosebiri mai accentuate.

4.1. *Înlocuirea mătcii în colonii vătămate*

O matcă tînără selecţionată nu este un leac miraculos pentru salvarea unor colonii grav slăbite — deseori mătcile nu sînt acceptate de astfel de colonii. Cînd o colonie a fost de ex. mai mult timp orfană, trebuie lăsată să-şi crească singură o matcă într-o ramă cu puiet necăpăcit, care i-a fost introdusă. De altfel se poate introduce şi o botcă de creştere necăpăcită sau căpăcită. În orice caz matca tînără trebuie să eclozioneze în colonie şi de acolo să plece şi la împerechere (vezi VIII, 1.1).

Cînd colonia este din nou restabilită, se va proceda cf. 4.4, scoţînd fagurii vechi.

4.2. *Introducerea mătcii în nuclei de împerechere cu puiet*

Cînd se scoate dintr-un nucleu matca ouătoare, de regulă se introduce o botcă. În felul acesta crescătorul pierde însă controlul calităţii mătcii, uneori chiar şi al provenienţei ei. TARANOV scrie că astfel de mătci îşi încep ponta abia după 12—13 zile (max. 25 zile), faţă de mătci introduse, care depun ouă deja după 8—9 (max. 14) zile.

Din acest motiv s-a testat în Uniunea Sovietică cu succes o metodă nouă cu ajutorul căreia se poate introduce după scoaterea mătcii ouătoare o matcă eclozionată neîmperecheată. Din carton subţire cerat se va face o cuşcă. În aceasta se introduce matca tînără cu cca 40 albine tinere. Albinele provin din colonia crescătoare sau sînt albine în vîrstă de 3—5 zile de incubator. Orificiul se închide cu o plăcuţă de ceară, în care s-au făcut 4 găuri mici de 1—2 mm ∅. (Despre o hrănire nu este vorba, se pare că albinele trebuie să-şi cerşească hrana). În colonie albinele lărgesc în curînd orificiile la 4—5 mm şi are loc un schimb de albine. Abia după 12, 24 sau 48 ore gaura este atît de largă, încît poate trece şi matca.

Rezultatele se pot afla din următorul tabel (după TARANOV) :

| Metoda de introducere | introdus | acceptat | % | împerecheat |
|---|---|---|---|---|
| Botci | 50 | 35 | 70,0 | 30 |
| Mătci în : | | | | |
| a) cuşti Titov | 56 | 38 | 67,8 | 34 |
| b) carton cu albine | 52 | 48 | 92,3 | 46 |

După TARANOV înlocuind în practică mii de mătci în nuclei s-au obținut aceleași succese cu albine însoțitoare în cutia de carton — resp. aceleași insuccese la introducerea botcilor.

N-am verificat această metodă sovietică, ea deschide însă drumuri noi.

### 4.3. *Introducerea mătcilor în colonii normale*

#### 4.3.1. **Cuști de introducere**

În condițiile favorabile de cules matca poate fi introdusă într-o cușcă simplă din plasă de sîrmă fără albine însoțitoare blocînd accesul albinelor la șerbetul de zahăr. De la cușca simplă de expediție (cușca Benton) (fig. 159) și bigudiurile (fig. 156) pînă la cușca ireproșabilă din punct de vedere tehnic a lui Wohlgemuth în fagurele clădit, există multe variante. În ultima vreme este mult lăudată o cușcă care este prevăzută cu două tuburi de intrare închise cu șerbet, largi de cca 8 mm ∅. Unul este mai scurt (cca 25 mm) și blocat cu o gratie separatoare (fig. 160). Prin acesta ajung mai întîi cîteva albine la matcă, care sînt însă prea izolate pentru a o ataca. Abia cînd ceva mai tîrziu s-a deblocat și tubul mai lung (cca 35 mm) matca intră în colonie. Între timp feromonii ei au ajuns deja în colonie. Acest sistem a fost descris deja de ALLEY-CHANTRY (1902), MILLER (1904), JOHANSSON (1971) și mai tîrziu modificat de WENNER și WOYKE.

Alți autori (BUTLER și SIMPSON, 1956) recomandă ca matca să fie lăsată să flămînzească. Un tub din gratie de sîrmă cu ochiuri mai largi este îmbrăcat la capătul deschis cu un singur strat de ziar.

#### 4.3.2. **„Cușcă capac"**

Acest sistem constă în aceea că matca este izolată prin intermediul unui capac de plasă de sîrmă pe un fagure cu albina în eclozionare — fără să fie și albine mai vîrstnice. Capacul este fixat stînd pe puiet. Cînd este vorba de un fagure alb, matca va fi eliberată de albine odată cu îndepărtarea pupelor deteriorate. La fagurii închiși la culoare tre-

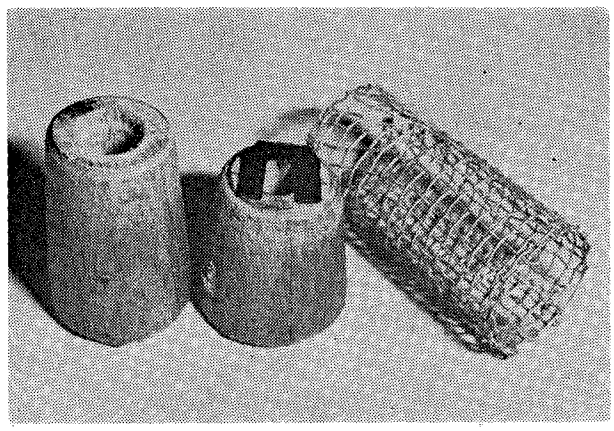


Fig. 160 — *Cuști de introducere de diferite lungimi. Această cușcă de introducere are două treceri închise cu șerbet de zahăr: unul mai scurt cu gratie separatoare pentru intrarea timpurie a cîtorva albine și unul mai lung pentru ieșirea mai întîrziată a mătcii*

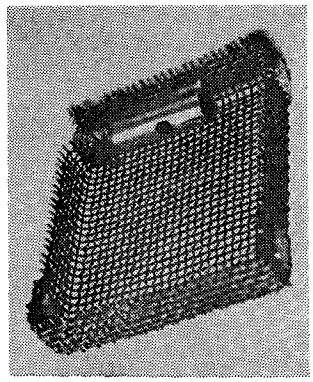


Fig. 161 — *Cuşcă capac cu un tub în care se pune şerbet de zahăr. Matca poate ieşi pe aici dacă nu este eliberată pe fagure. Şi în acest caz cîteva albine pot pătrunde la ea prin gaura mică, percepîndu-i mirosul.*

buie eliberată după 4 zile — după ce a început deja ponta. Cel mai bine se face aceasta găurind fagurele prin spate.

Pentru a evita acest control în a 4-a zi pe acest capac va fi montat un tub de hrănire. Acest tub este lung de 40—50 mm cu ∅ 80, care se umple cu şerbet de zahăr (fig. 161). După părerea mea acest tub ar putea fi (ALLEY CHANTRY) — astfel modificat, încît cîteva albine doici ar putea ajunge după un anumit timp la matcă, aceasta putînd ajunge însă numai după alt interval în colonie : În tubul lung de 40—45 mm se face la 25 mm distanţă de la intrare o deschidere de 4,5 mm lăţime. În felul acesta primele albine de stup pot ajunge la matcă, aceasta putînd ieşi însă abia cînd restul tubului va fi eliberat de şerbet.

Împreună cu CALE (1966) sîntem de părere că această cuşcă face parte din metodele cele mai bune de înlocuire a mătcii în colonii cu albine bătrîne.

#### 4.3.3. **Introducerea cu alcool**

După ÖRÖSI (1958) maghiarul CSATIS a constatat deja în anul 1972 că mătcile de albine sînt uşor acceptate sub vapori de whisky. HÜSING (1969) foloseşte alcool etilic de 95%, noi am obţinut acelaşi rezultat cu spirt denaturat sau cu un rachiu tare de fructe : pentru o colonie normală se toarnă cca 10 ml (pentru un nucleu jumătate) pe o bucată de fetru sau o batistă de hîrtie şi se aşează deasupra ramelor. Nu dedesubt, ci de o parte, a fost introdusă matca în prealabil într-o cuşcă, fiind izolată de un strat foarte subţire de şerbet de zahăr, astfel încît ea va fi eliberată atîta timp cît vaporii de alcool mai au efect. Aceştia şterg mirosul vechii mătci (HIRSCHFELDER, 1972 ; H. RÜTTNER, 1972).

Avantajul constă în marea siguranţă şi în faptul că matca poate să înceapă ponta imediat fără nici o întrerupere a creşterii puietului.

### 4.4. *Introducerea prin înfiinţarea unui roi*

Metodele de introducere de mai sus au fost concepute în primul rînd din punctul de vedere al consideren tului de a salva colonii fără matcă sau necorespunzătoare cu ajutorul unei mătci noi. Să ne ocupăm

încă şi de cum poate ajunge o matcă selecţionată valoroasă cu risc minim într-o colonie de albine !

Singura utilizare raţională a unei mătci valoroase este formarea unui roi. Acesta de regulă în anul următor devine mai puternic, mai sănătos şi mai rentabil decît o colonie veche de producţie cu matcă nouă.

În plus mătcile care au întrerupt ponta cîteva zile sînt în stare proastă. Scade mirosul lor de matcă şi la înlocuire simplă vor fi deseori omorîte de o colonie puternică sau atît de tare vătămate încît vor suferi toată viaţa lor de pe urma aceasta. Cînd se formează în schimb un roi riscul acesta este foarte redus. Cînd roiul este unit ulterior toamna (sau în primăvara următoare) cu colonia bătrînă are loc o întărire binevenită, în timp ce înlocuirea directă este deseori legată de o întrerupere sensibilă a creşterii puietului. Şi motive igienice şi economice pledează pentru formarea unei colonii tinere cu matcă tînără.

**O matcă valoroasă trebuie introdusă numai prin intermediul unei colonii tinere !**

Ce posibilităţi există în acest sens ?

#### 4.4.1. **Roiul artificial**

Cînd activitatea de zbor este corespunzătoare se mătură cca 1 kg albine de pe cca 6 faguri de puiet (albine tinere !) sau 8 faguri de miere (atenţie ! şi aici poate exista o matcă neîmperecheată !) printr-o pîlnie într-o cutie roiniţă aerisită. Albinele pot proveni din diferite colonii. Pentru roiuri nu prea mari s-a dovedit a fi foarte indicată cutia de tipul Marburg (VIII, 2.3.2), mai ales cînd se intenţionează să se ia albine de la mai multe colonii.

Din cuşca de expediţie se eliberează cu geamul închis albinele însoţitoare şi se introduce cuşca din nou închisă cu matca în roiul format. Se oferă un hrănitor şi roiul este păstrat 1—3 zile în pivniţă.

Între timp se pregăteşte un stup cu 2 faguri de hrană şi 4 faguri artificiali. Seara se introduce roiul cu ajutorul unui carton mare. În acest flux de albine se introduce şi matca. Se hrăneşte de mai multe ori, pînă ce fagurii artificiali sînt clădiţi.

Termen : în mod normal mai-iunie

Avantaj : igienic, simplu

Dezavantaj: consum de albine în perioada culesului, eclozionarea de albine tinere abia după 3 săptămîni (fig. 162).

#### 4.4.2. **Roi în aer liber după SKLENAR**

Seara se aşează lîngă pavilionul apicol un fagure gol, de care se fixează cuşca cu matca. De pe un anumit număr de faguri se scutură albinele pe această ramă. Albinele de zbor se întorc în colonie şi numai albinele tinere rămîn. Roiul rămîne peste noapte în aer liber şi este pus dimineaţa pe rame, eliberîndu-se matca.

Avantaj : Metodă foarte sigură.

#### 4.4.3. **Roi cu puiet**

În funcţie de anotimp se aşează 1—4 faguri cu puiet şi 2 faguri de hrană cu albinele respective într-un stup liber. Matca se pune fără albine însoţitoare într-o cuşcă care se închide cu şerbet de zahăr. Pe

Fig. 162 — *Roiul în aer liber. O matcă izolată într-o cușcă se află pe o ramă. Albinele de strînsură se adună în jurul ei. A doua zi se recoltează roiul (foto ENGLERT)*

urmă cușca se introduce într-o tăietură pe un fagure cu puiet sau între 2 faguri cu puiet. La sfîrșit se mărește atracția albinelor față de matcă cu puțin miros de alcool (4.3.3).

Roii pot fi instalați încă în aceeași seară, dacă au putut fi aduși la pepinieră de la o distanță de cel puțin 3 km. Această schimbare de loc are mai multe avantaje : nu se rătăcesc, nu există pericol de furtișag, nu există nici un deranj, zonă proprie de cules.

Cînd însă sînt instalați în stupină se mai scutură albinele de pe alți 2—3 faguri cu puiet în roi, în compensație pentru albinele culegătoare care se întorc la vechiul stup. O păstrare de 1—3 zile în pivniță este necesară în acest caz, ea scurtîndu-se pe timp ploios.

Avantaj : Consum redus de albine în timpul culesului (un roi format în iunie cu un singur fagure de puiet poate să devină o colonie pînă la culesul de pădure din anul următor). Albinele tinere din ramele cu puiet eclozionează aproape pînă la eclozionarea puietului propriu.

Dezavantaj : Nu atît de sigură ca alte metode.

Termen : iunie, iulie.

#### 4.4.4. **Roi cu puiet în eclozionare fără albine**

Cînd mătcile tinere vin în contact la început numai cu albine foarte tinere, nu pot să apară pierderi. Acest roi este format deasupra coloniei, în care mai tîrziu trebuie înlocuită matca :

În cazul stupilor cu corpuri se introduc într-un corp nou 2 faguri cu puiet în curs de eclozionare, un fagure cu apă și faguri cu hrană ; toți fără albine. Pe corpul de dedesubt se pune o ramă prevăzută cu plasă dublă de sită, care posedă pe partea superioară un urdiniș ce se poate închide. Magazinul cu fagurii fără albine este așezat deasupra și acoperit. Căldura pătrunde în sus, în așa fel încît puietul poate ecloziona. Cînd în ziua următoare au eclozionat cîteva sute de albine tinere, matca cu albinele ei însoțitoare este lăsată pur și simplu să se ducă între ele. O închizătoare cu șerbet de zahăr aceste albine n-ar deschide-o. Important : Urdinișul acestui corp rămîne închis timp de o săptămînă ! Pe urmă se deschide cu grijă numai atît încît să poată trece deocamdată numai o singură albină, pentru că urdinișul este unicul pericol la această metodă. A nu se hrăni ! La intervalul de o săptămînă nucleul este întărit cu faguri fără albine din colonia mamă, pînă cînd colonia tînără este mai puternică decît prima.

La stupii cu corpuri această metodă se aplică după cules. Corpul de miere trebuie să posede un urdiniș și gratia separatoare va fi acoperită cu plasă de sită. Cînd vremea este caldă e suficientă și o bucată de tablă. În rest se procedează ca înainte.

Avantaj : Această metodă poate fi considerată ca fiind sigură 100%. Se poate aplica mai ales după transporturi lungi cît și la înlocuirea mătcii în colonii de rasă străină sau agresive.

În capitolele VII și IX a fost discutat drumul mătcii tinere de la eclozionare și împerechere pînă la înființarea coloniei noi. Majoritatea metodelor descrise ar putea să pară derutante, fiecare își găsește însă locul în anumite condiții geografice, climatice, de întreținere și funcționale.

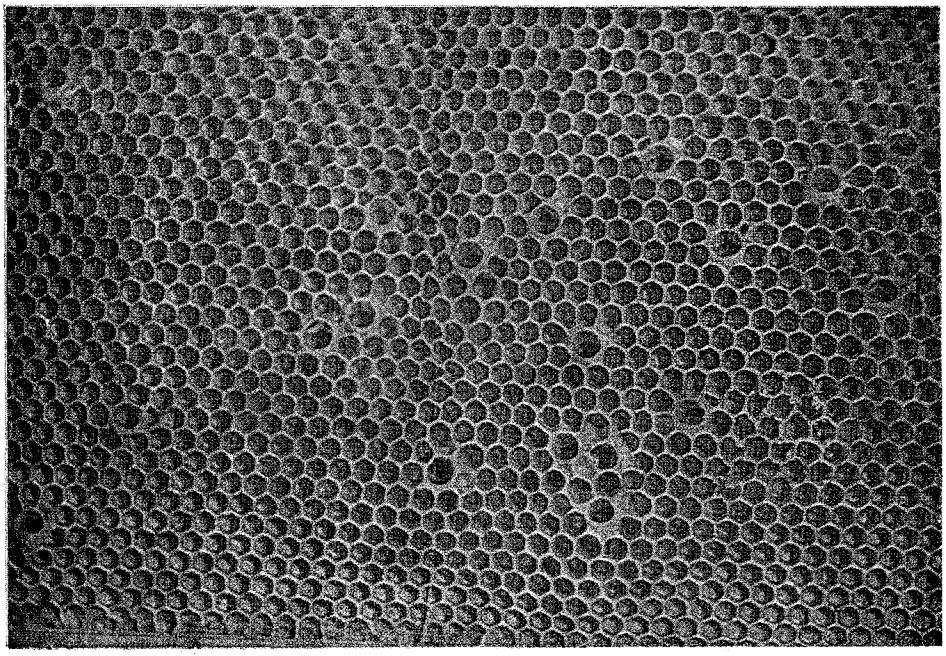


Fig. 4 — *Botci „începute" pe un fagure pe jumătate construit, care se află într-o colonie orfană (foto GONTARSKI)*

Fig. 6 — *Botcile de roire sînt clădite de obicei la marginea inferioară sau laterală a fagurelui*

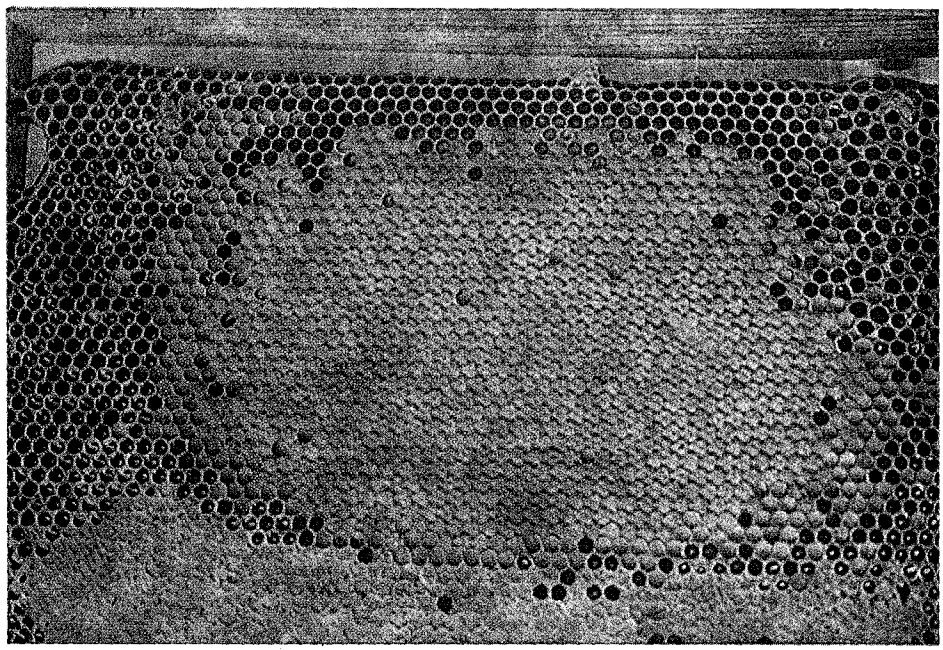


Fig. 7 — *Mătcile tinere, viguroase și neconsagvinizate au puietul compact*

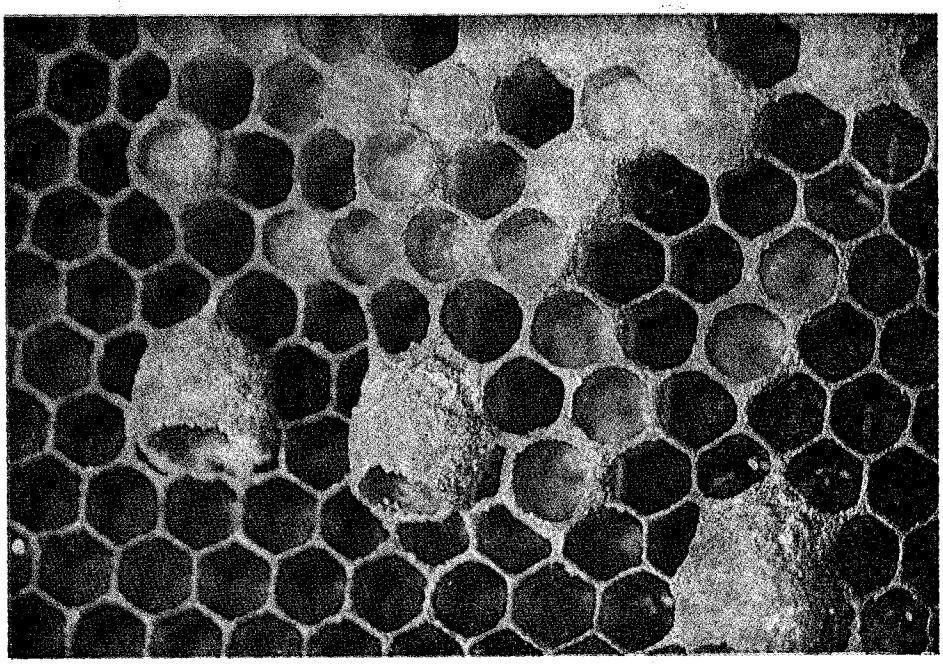


Fig. 10 — *„Botci de salvare" pe un fagure de puiet*

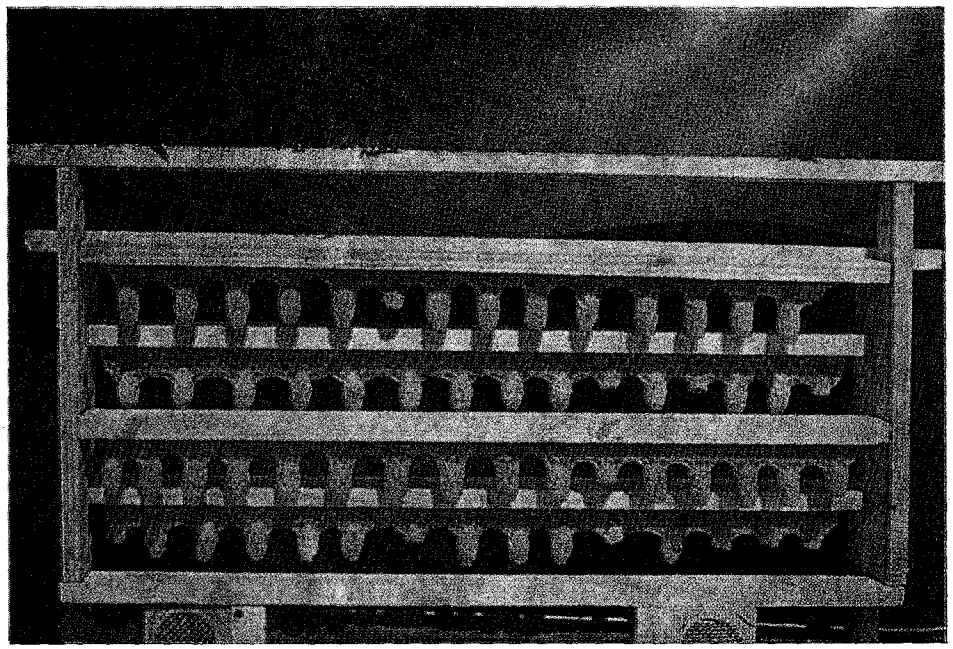


Fig. 68 — *Rasele de albine care construiesc multe celule de roire primesc foarte multe larve spre creştere, în cazul unei creşteri planificate. În cazul albinei de „Tell" (nordafricane) o colonie orfană primeşte dimineaţa 50 de larve spre îngrijire, care după o acceptare bună pot fi scoase în aceeaşi seară şi înlocuite cu alte 50 de larve proaspete. Ambele serii dau un procentaj mare de acceptare şi sînt îngrijite excepţional*

Fig. 99 — *Staţiunea de creştere de mătci, PIANA din Castel St. Pietro (foto PIANA)*

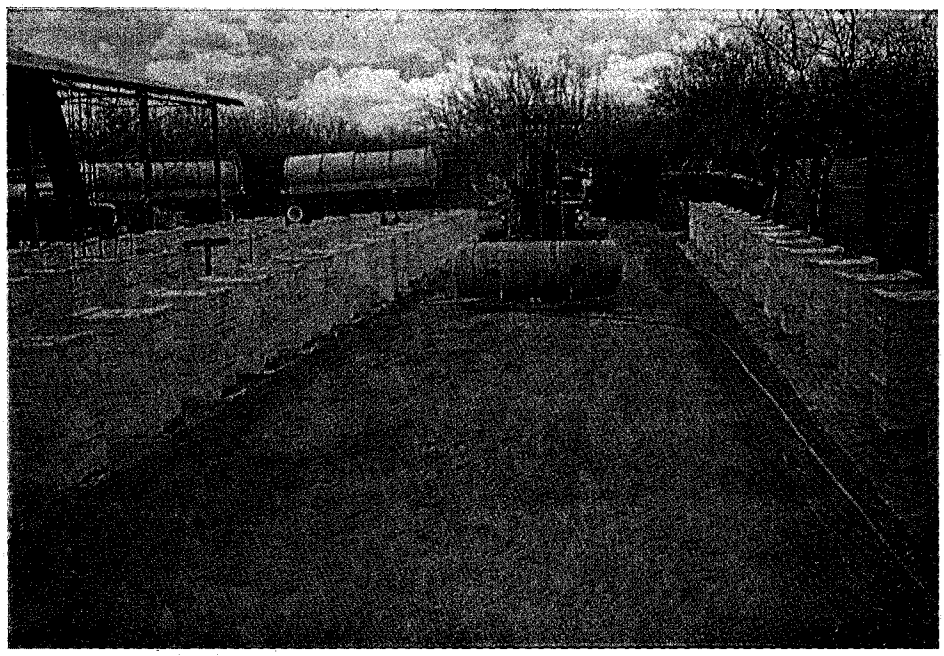


Fig. 107 — *Colonii doici în cadrul întreprinderii de creştere de mătci KOENEN (California)*

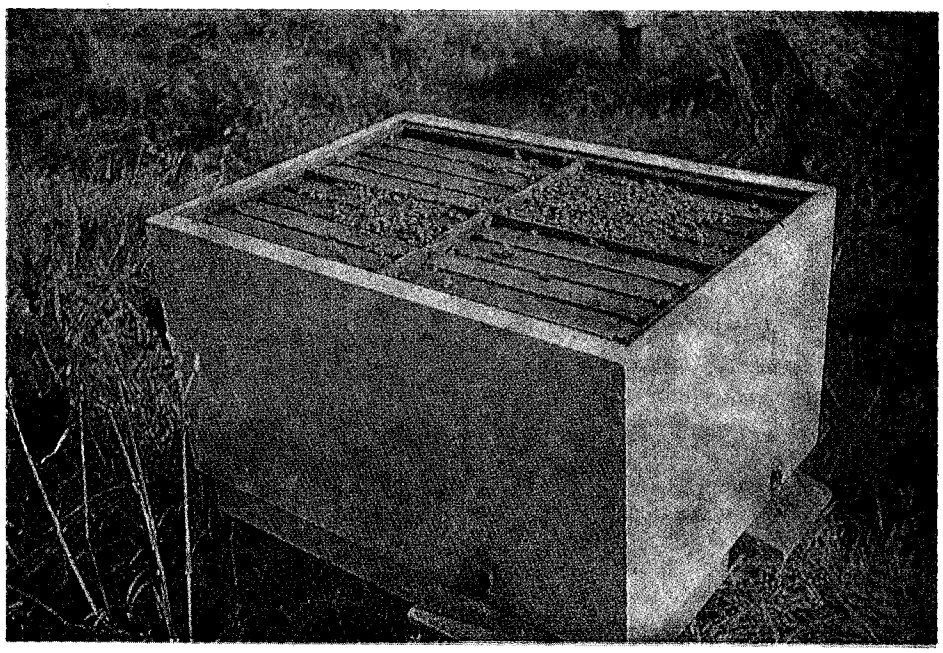


Fig. 113 — *Dacă corpul standard este divizat vertical în două jumătăţi (conform figurii) atunci patru asemenea rame mici pot umple un spaţiu cu formă cubică. La fratele ADAM patru nuclee de acest fel sînt unite într-un corp, urdinişurile fiind îndreptate în patru direcţii*

Fig. 118 — *Nucleul din ghiveciul de flori, văzut de jos ; se pare că albinele se simt bine*

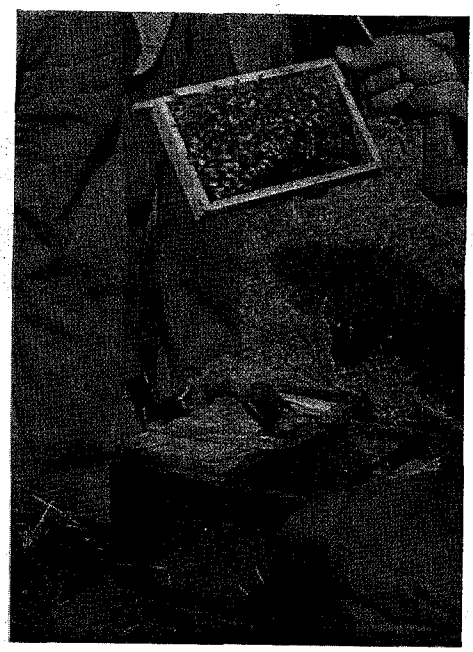


Fig. 120 — *Nuclee de împerechere îngemănate se găsesc și la PIANA (Bologna, Italia). Pe capac se vede un furtun cu o coadă din pînză de sac ca dispozitiv de afumare*

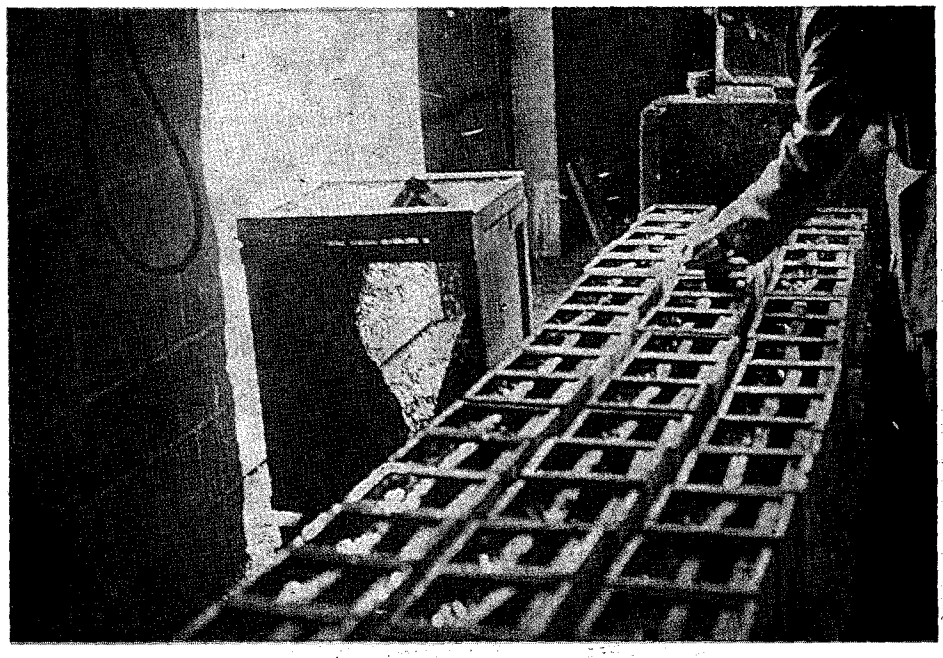


Fig. 131 — *Formarea nucleelor de împerechere în cadrul întreprindreii ,de creştere KOENEN, Orbend, California*

Fig. 135 — *Şi în Australia (la G. WHEEN), ca şi în SUA, nucleele de împerechere se instalează în grupuri pe ambele părţi ale drumului*

Fig. 145 — *PIANA are de obicei adăposturi duble, care se instalează pe pămînt la umbra copacilor. Mătcile se orientează mai uşor decît atunci cînd adăposturile sînt atîrnate de stîlpi*

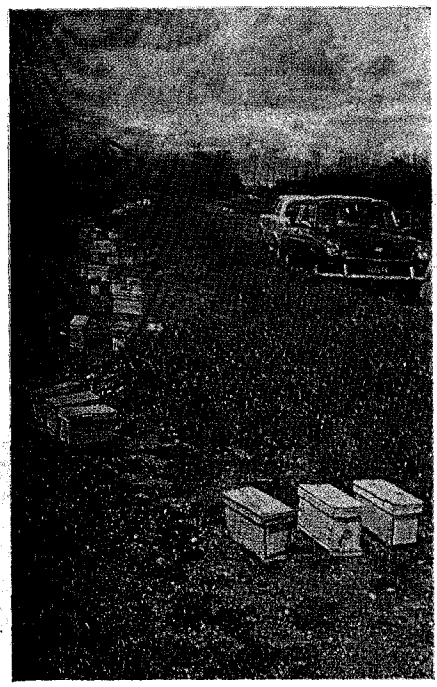


Fig. 147 — *Vegetaţie variată, distanţarea dintre grupuri, diferite direcţii de zbor pentru fiecare nucleu garantează succesul împerecherii în cadrul întreprinderii crescătorului KOENEN din California. Şi problema transportului este rezolvată bine*

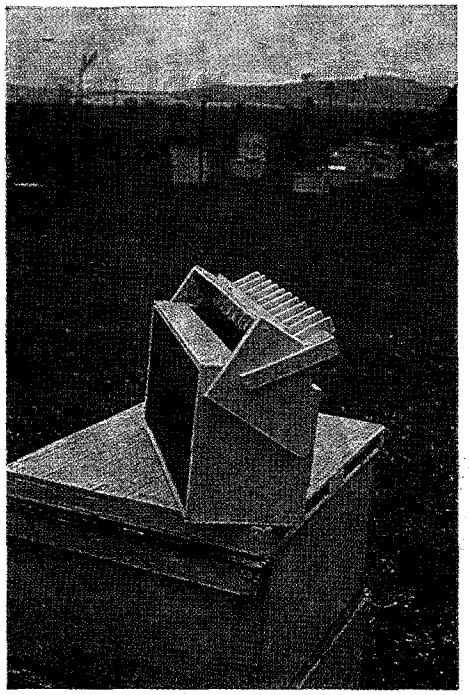


Fig. 149 — *Boxă de umplere. N. RICE lasă albinele să intre singure în cuştile de transport. Cuştile se pun în corp, după aceea se agită albinele cu cîteva rafale de fum*

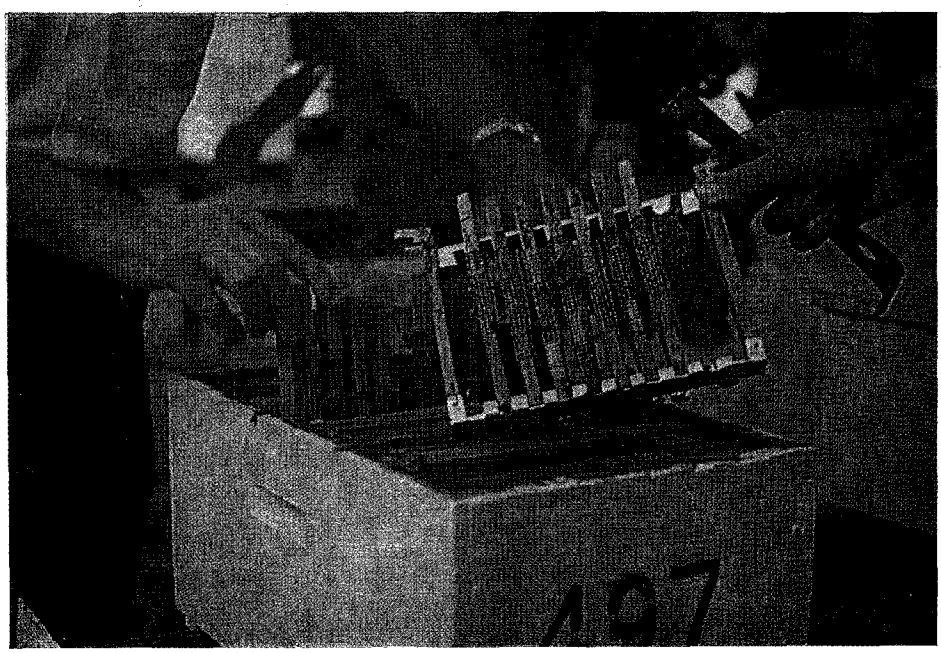


Fig. 150 — *Rezerve de mătci. În asemenea baterii, sau chiar mai mari, de cuşti lunguiețe se păstrează cîtva timp în California mătci împerecheate. Se numesc „bancă de mătci".*

CAPITOLUL X

# *Creşterea şi îngrijirea trîntorilor*

Friederich RUTTNER

## 1. Introducere

Literatura despre creşterea mătcilor aproape că nu poate fi cuprinsă. În schimb, de creşterea trîntorilor şi de condiţiile necesare obţinerii unor trîntori viguroşi se ocupă relativ puţine lucrări. Aceasta este o expresie a faptului că lumea apicultorilor acorda mult timp, prea puţin interes trîntorilor ; ba dimpotrivă, exista chiar o anumită rezervă faţă de aceste insecte „fără folos, leneşe şi proaste", a căror creştere era chiar împiedicată, ca să nu se risipească mierea inutil. Cînd LEVENETS (1956 a) spunea că pentru creşterea a 1 000 trîntori este nevoie de 750 g miere şi 450 g polen şi că aceiaşi 1 000 de trîntori consumă cît trăiesc 6,32 kg miere, el exprimă ceea ce credeau odinioară cei mai mulţi apicultori, şi fără cercetări ştiinţifice. Pentru apicultorul practician calculul potrivnic este foarte aproape : 1 000 trîntori = 7 kg miere mai puţin.

Astăzi nu numai că ştim că aceste date despre consumul de hrană al trîntorilor sînt prea mari (WEISS, 1969), ci şi că creşterea trîntorilor este inclusă dinamic în sistemul biologic „colonia de albine" ; acest sistem nu rezultă ca o structură mecanică din suma simplă a unor factori individuali, ci este rezultatul unor interacţiuni uimitoare, a căror natură (esenţă) nu ne este nici astăzi prea clară.

De aceea nu este de mirare, că realitatea este cu totul alta decît lăsau să se întrevadă cele mai sîrguincioase calcule şi că nu există nici un motiv de a se vedea în creşterea trîntorilor o împovărare a randamentului economic (vezi mai jos).

Este neîndoielnic că în creşterea ameliorativă calitatea genetică a trîntorilor influenţează în mare măsură calitatea descendenţilor. Dar nu este recunoscut în mod general că şi calitatea (descendenţei) mătcii este influenţată în mare măsură de numărul şi calitatea trîntorilor cu care se împerechează. În acest context este importantă noţiunea de „împerechere deplină" (RUTTNER, 1956), care exprimă faptul că numai acele mătci ating o durată de viaţă normală şi o pontă normală, care în timpul scurtelor zboruri nupţiale şi-au umplut spermateca cu 5—7 milioane de spermatozoizi. Dacă nu se realizează acest lucru, indiferent dacă din cauză că numărul de trîntori este prea mic sau dacă este urmare a unui număr de zboruri limitat (insuficient), atunci albinele schimbă mătcile înainte de termen.

Poate că interesul scăzut al apicultorilor pentru creşterea trîntorilor constă şi în faptul, că de obicei în perioada principală de creştere există suficienţi trîntori şi fără a se lua măsuri speciale ; pe de altă parte poate fiindcă influenţarea în cazul creşterii trîntorilor este mai dificilă decît în cazul mătcilor.

În acest capitol vrem să arătăm că există însă metode pe deplin utilizabile, care pot favoriza creşterea trîntorilor. Favorizarea creşterii de trîntori prin măsuri tehnice este de importanţă specială în următoarele condiţii :

1. prelungirea perioadei de creştere ;

2. asigurarea împerecherii cu trîntori aleşi în cadrul încrucişării, deci cînd se organizează staţiunile de împerechere, staţiunile de împerechere izolate şi în cazul însămînţării instrumentale.

## 2. Puietul de trîntor şi trîntorii în cadrul ciclului anual al coloniei de albine

Apariţia puietului de trîntori în cadrul coloniei de albine este primul semn al apariţiei instinctului de perpetuare. D. ALLEN (1958) este de părere că în medie după trei săptămîni (între 16—41 de zile) de la primul puiet de trîntor apar în colonie primele botci cu ouă. Justificat se aminteşte permanent în cap. VII că o creştere de mătci va avea succes, va exista numai atunci cînd sînt prezenţi trîntori (sau cel puţin puiet de trîntor matur). Iar vara tîrziu, cînd trîntorii sînt izgoniţi, a trecut perioada cînd se puteau creşte mătci la discreţie fără greutăţi şi conform metodelor standard uzuale.

Data de apariţie a primilor trîntori nu poate fi indicată cu precizie nici calendaristic, nici după începutul înfloririi anumitor plante (fenologic). Aceste lucruri diferă prea mult de la an la an şi de la colonie la colonie. Dar neîndoielnic există o legătură cu relaţia cantitate de puiet : cantitate de albine. Primul puiet primăvara este crescut de albinele bătrîne care au iernat. Cînd procesele decurg normal atunci există o perioadă cînd apariţia albinelor tinere nu compensează dispariţia albinelor bătrîne. Deoarece în acelaşi timp creşte permanent suprafaţa ocupată de puiet, aceasta este o perioadă dificilă şi periculoasă pentru colonie ; majoritatea albinelor este concentrată pe puiet, dar şi acolo aglomerarea este destul de slabă. În această situaţie colonia nu este dispusă să crească puiet de trîntor. Abia cînd sosesc noi întăriri şi cînd raportul se înclină în favoarea albinelor se destinde situaţia şi sînt acceptate şi larve de trîntori. Coloniile care au început puternice iernarea au întotdeauna la dispoziţie destule albine doici şi astfel albinele bătrîne cresc puiet de trîntor deseori într-o perioadă destul de timpurie (de ex. în perioada înfloririi salciei).

În paralel cu tendinţa de creştere de trîntori există şi cea de a construi celule de trîntori. Coloniile puternice construiesc 90—100% din fagurii de trîntori în mai/iunie (FREE, 1975). Această tendinţă se schimbă însă foarte repede cînd există suficienţi faguri şi puiet de trîntori. Acelaşi autor a putut demonstra, că acele colonii care n-au faguri de trîntor clădesc mai multe celule de trîntori şi cresc de cinci ori mai mult

puiet decît cele care au deja 1—2 faguri de puiet. Prin scoaterea sau introducerea de puiet de trîntori FREE a putut dirija după bunul plac puietul de trîntori.

Este de aşteptat ca în coloniile puternice să se crească mai mulţi trîntori (per 1 000 de albine) decît în cele slabe. În cadrul experienţelor lui FREE (1976) coloniile sale, sub 2 000 de albine, n-au crescut deloc puiet de trîntori. Dar începînd de la o putere de 4 000 albine imaginea devine foarte neunitară şi oscilaţiile dintre coloniile de aceeaşi putere sînt deseori mai mari decît diferenţele între diferite clase de mărime.

Cîţi trîntori creşte o colonie care creşte liber ?

Răspunsul la această întrebare poate fi dat numai în cadrul unei experienţe, deoarece apicultorul dictează coloniilor noastre dacă şi cît puiet de trîntor să crească. K. WEISS (1962) a examinat timp de mai mulţi ani unele colonii care construiau liber, deci care primeau numai rame goale cu o fîşie de ceară. Nu s-a limitat nici suprafaţa de puiet (gratie HANEMANN), nici nu s-a recoltat miere. Coloniile deci s-au dezvoltat liber şi puteau să-şi crească cît puiet de trîntor doreau.

Cea mai mare extindere a puietului de trîntor a fost înregistrată între sfîrşitul lui mai şi mijlocul lui iunie. În această perioadă s-au găsit în medie 5 100 de celule cu puiet de trîntor (cu limite între 2 900—8 700), deci 14% din totalul puietului. Recalculat la cantitatea anuală de puiet partea puietului de trîntor este de 4,6%.

Valorile lui D. ALLEN (1965) au fost asemănătoare: 16%. J. FREE (1975) a găsit în luna mai în 14 colonii de o putere variabilă în medie 5 500 de celule, dar cînd puterea coloniei era esenţialmente mai scăzută exista o proporţie mai mare din cantitate totală de puiet (aprox. 29%).

În iunie au mai fost numărate 2 500 de celule de trîntor şi în iulie 3 400 celule de trîntor cu puiet.

Aceste cifre considerabile par să confirme la început optimismul deseori prezent în cercurile apicole despre producţia de trîntori a unei colonii. Dar dacă numărul de trîntori nu se determină după cantitatea de puiet, ci după numărul existent al trîntorilor maturi atunci imaginea se schimbă dintr-un foc şi într-un mod care produce derută. În prima treime a lunii iulie K. WEISS a găsit în coloniile sale de experienţă, care construiau nestingherite, în medie numai 1 400 de masculi, şi asta într-o perioadă de maximă eclozionare a trîntorilor. Numai într-o singură colonie a fost depăşită cifra de 2 000. O comparaţie cu cifrele de puiet determinate arată că aceasta ar fi un sfert al valorilor scontate. Şi mai mari sînt diferenţele în experimentele lui FREE (1976, tab. 7).

COMPARAŢIA CELULELOR DE PUIET MASCULINE ŞI TRÎNTORII ECLOZIONAŢI LA TREI DATE DIFERITE. AU FOST VALORIFICATE NUMAI COLONIILE CU MAI MULT DE 10.000 DE ALBINE (după FREE, 1975).

| | 26.V. | 9.VI. | 12.VII. |
|---|---|---|---|
| Celule cu puiet de trîntor (fără ouă) | 5.492 | 2.555 | 3.400 |
| Trîntori eclozionaţi | 230 | 1.010 | 252 |

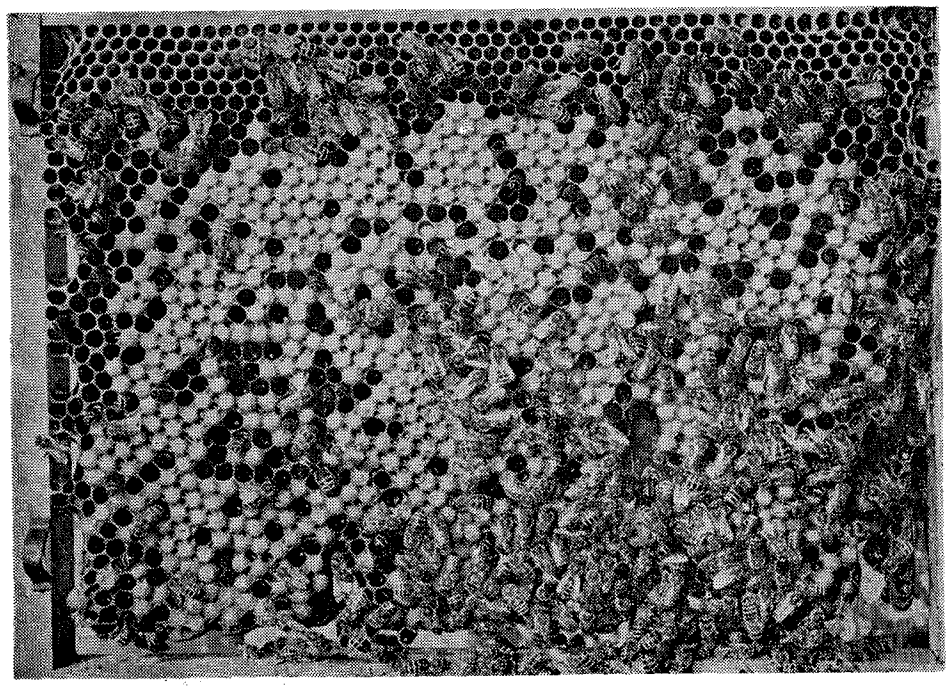


Fig. 163 — *Puiet de trîntor căpăcit. Numai o parte a indivizilor care vor ecloziona din aceste celule vor ajunge la maturitate sexuală*

Chiar dacă în mod corect se utilizează şi nivelul de puiet al numărătorii anterioare la comparaţie, diferenţa între trîntorii scontaţi şi cei depistaţi este uimitor de mare. Scăderea rapidă se poate explica numai prin faptul că foarte mulţi trîntori pier în primele zile de viaţă şi nu ajung niciodată la maturitate sexuală. FREE (1976) a găsit ca cifră maximă de trîntori în mai 574, în iunie 1797 şi în iulie 486.

Deci numărul de trîntori crescuţi de o colonie variază între limite foarte modeste (după WEISS în prima treime a lui iulie 3,4% a numărului total de albine). Numărul trîntorilor care se găsesc pînă la sfîrşit într-o colonie este determinat numai în mică măsură de cantitatea de puiet care exista înainte.

Foarte mare este partea ouălor respectiv a stadiilor de larve cele mai tinere în puietul eliminat. Într-o colonie pe 24 aprilie existau 96% ouă de trîntori, dar pe 8 mai numai 8% puiet de trîntori. O altă colonie conţinea pe 8 mai 64% ouă de trîntori, dar numai 1% puiet de trîntori în 22 mai.

Dar odată cu aceste date devin îndoielnice şi calculele amintite la început despre consumul de hrană de către trîntori. Totuşi este surprinzătoare constatarea lui D. ALLEN (1958), că familiile cu creştere nestînjenită de puiet (deci cu o mare cantitate de puiet de trîntori) nu au produs cu mult mai puţin puiet de lucrătoare şi că au avut aceeaşi recoltă de miere cu coloniile care au fost ţinute „restrictiv" cu un minim

de puiet de trîntori. Dar deoarece larvele de trîntori consumă hrană şi deci prin aceasta există un consum mărit faţă de coloniile cu puţini trîntori rămîne numai concluzia evidentă că familiile cu mult puiet de trîntori lucrează mai bine. În nici un caz nu există vreun motiv de limitare a trîntorilor de frica pierderilor de randament. Deci fără îndoială trîntorii ţin de aspectul „coloniei care lucrează armonios", după cum a fost scris la început (cap. 1).

Momentul izgonirii trîntorilor vara tîrziu depinde foarte mult de condiţiile culesului local şi de aceea diferă de la un loc la altul. FREE (1975) a demonstrat experimental aceste interdependenţe, închizînd coloniile de albine în cuşti de zbor; atîta timp cît coloniilor li se administra hrană, ele îşi menţineau într-un oarecare fel trîntorii ; dacă hrănirea nu mai avea loc, atunci în decursul a cîtorva zile dispar toţi trîntorii. În Lunz am See, unde culesul de polen este bun de-a lungul verii, activitatea de creşterea puietului este prelungită faţă de Oberursel, trîntorii fiind ţinuţi cu o lună mai mult, în ciuda temperaturilor medii mai scăzute. În regiunile cu cules de toamnă (de exemplu în zona Mării Mediterane) s-ar putea ca destul de tîrziu să mai fie crescuţi trîntori, numărul lor fiind cantitativ mai scăzut decît primăvara devreme.

Această dependenţă a menţinerii trîntorilor în colonie de intrarea de hrană în aceasta (şi nu de aprovizionarea cu rezerve !) devine inteligibilă, dacă ne amintim că în primele zile de viaţă trîntorii nu se hrănesc aproape de loc singuri cu hrană, ci sînt hrăniţi de albinele doici (LEVENETS, 1956 a ; FREE, 1957). După B. MINDT (1962) ei primesc în acest timp o hrană nutritivă, care se compune din miere, lăptişor şi polen. Dacă se reduce această tendinţă de predare a hranei atunci foarte repede şi imperceptibil se reduce numărul de trîntori.

### 3. Influenţa factorilor externi şi interni asupra creşterii şi întreţinerii trîntorilor

Pe scurt vom aminti toţi factorii a căror influenţă asupra trîntorilor a devenit cunoscută.

3.1. *Puterea coloniei*

O colonie puternică va creşte mai devreme şi un număr mai mare de trîntori decît una slabă.

3.2. *Aprovizionarea cu polen*

Un rol deosebit îl joacă aprovizionarea cu polen. După cum a putut constata FREE (1975) coloniile de albine strîng cu atît mai mult polen cu cît au mai mult puiet de crescut. TABER (1973) este de părere că un rol îl joacă şi locul în care este depozitat polenul. Numai rezervele de polen care se află în imediata apropiere a puietului au o influenţă pozitivă asupra creşterii trîntorilor (comp. cu VII, 4.1).

3.3. *Anotimpul*

Neluînd în seamă factorii puterea coloniei şi cules, este un adevăr vechi că în perioada în care are loc creşterea numerică a coloniei trîntorii se cresc mai uşor şi în număr mai mare decît mai tîrziu în an.

3.4. *Influența mătcii*

a) **Vîrsta mătcii**

De multe ori (dar nu este lege !) mătcile nu pot fi utilizate în nici un fel pentru creșterea trîntorilor înaintea primei lor iernări. Tendința pentru creștere de trîntori se instalează din ce în ce mai mult odată cu vîrsta mătcii.

b) **Lipsa mătcii**

Coloniile fără matcă îngrijesc trîntorii mai mult și mai bine decît cele cu mătci. Ele vor construi întotdeauna faguri de trîntori dacă în colonie există puiet (FREE, 1977) (chiar în unele condiții în care coloniile cu matcă n-ar crește).

3.5. *Situația genetică*

Coloniile consangvinizate pot fi determinate cu greu să crească trîntori. Pe de altă parte există rase care roiesc foarte ușor și hibrizi de rasă care cresc și întrețin cantități enorme de trîntori ; LEVENETS (1956 b) este de părere că în coloniile ligustica se izgonesc trîntorii cu o lună și jumătate mai tîrziu decît în coloniile caucasica.

3.6. *Cantitatea trîntorilor deja existenți și puietul de trîntori*

Tendința de a crește suplimentar puiet de trîntori respectiv trîntori este determinată de cantitatea trîntorilor existenți.

## 4. Măsuri pentru promovarea numărului și calității trîntorilor ca și pentru prelungirea sezonului creșterii de trîntori

Aproape că nu există greutăți în a avea un număr suficient de trîntori maturi în perioada „vîrfului de dezvoltare" al albinelor, deci în plină vară, cînd culesul de polen este bun. Este suficientă introducerea unui fagure cu celule trîntor sau a unei rame goale, pentru a găsi permanent în colonii 1000—2000 de trîntori, deci numărul care poate fi bine crescut de o colonie. În cazul creșterii de mătci timpurii trebuie să fim atenți să înțelegem perfect noțiunea de „la timp". Drept regulă putem avea indiciul că matca are nevoie de trei săptămîni de la pornirea creșterii și pînă la zborul nuptial. Dar un trîntor are nevoie pînă la această dată, începînd cu depunerea oului, de aproximativ șase săptămîni ; 24 de zile pentru eclozionare și după aceea încă 16 zile pentru maturizare. Deci dacă în perioada zborului nuptial al mătcii vrem să avem suficienți trîntori, atunci creșterea acestora trebuie începută cu trei săptămîni înaintea creșterii de mătci. După calendarul nostru ar fi vorba de ziua „—20".

Problemele încep atunci cînd creșterea deviază de la condițiile-regulă :

1. creșterea în afara perioadei optime (dinainte sau după) ;

2. împerechere în locuri nefavorabile din punct de vedere climatic sau al culesului (stațiuni de împerechere la munte sau pe insule în mări) ;

3. nevoia de a avea mulţi trîntori de o anumită origine la o anumită dată ;

4. nevoia de trîntori din colonii cu vitalitate redusă (consangvinizare, mutaţii, rase exotice).

4.1. *Măsuri generale*

Aici este valabil tot ce s-a spus în cap. VII/1.3 despre pregătirea coloniilor doici. Deja cu un an înainte se aleg coloniile puternice, care se îngrijesc foarte bine. Cel mai favorabil pentru aceste colonii este instalarea lor într-un loc de iernare favorabil din punct de vedere climatic şi cu o ofertă bună de polen. Dacă este vorba numai de cantitatea şi îngrijirea trîntorilor, atunci se vor prefera coloniile cu mătci bătrîne. Cel mai timpuriu se obţin trîntori dacă se pune din toamnă în mijlocul cuibului de iernare un fagure de trîntor. După TABER (VII/4.2.) se alege preferabil un fagure „urît", care conţine printre celulele de lucrătoare şi zone cu celule de trîntori. Mai tîrziu, cînd s-a trezit instinctul de clădire, se introduc cel mai bine rame goale însîrmate. De obicei un fagure de trîntor construit liber este îngrijit excelent.

Al treilea factor de bază, în afara puterii optime a coloniei şi prezenţei de faguri de trîntor, este aprovizionarea excesivă cu polen. Dacă această aprovizionare nu este asigurată printr-un cules permanent de polen, care a început înaintea pornirii creşterii de trîntori, atunci se va hrăni permanent cu şerbet cu polen (o reţetă vezi VII/4.2.). Polenul poate fi înlocuit totalmente sau parţial (dependent de oferta de polen proaspăt) prin alte produse albuminoase (diferite amestecuri de drojdie, lapte praf şi soia, care se găsesc în comerţ).

4.2. *Măsuri pentru condiţii speciale*

4.2.1. **Prelungirea perioadei de creştere**

Pentru o creştere timpurie a trîntorilor sînt cel mai potrivite măsurile enumerate la 4.1, dar cu deosebită grijă şi intensitate.

În cazul creşterilor tîrzii mai importantă decît toate măsurile este hrănirea permanentă a trîntorilor şi a coloniilor doici. Un alt mijloc care s-a afirmat este orfanizarea coloniilor doici. Coloniile orfane bine aprovizionate menţin trîntorii pînă în iarnă (în toamna lui 1977 am reuşit să însămînţăm în laboratorul nostru şi la începutul lui noiembrie mătci cu sperma unor trîntori de creştere selecţionaţi). WOYKE (comunicare personală) ţine trîntorii necesari pentru însămînţare în buzunare cu gratie separatoare, pe puiet necăpăcit.

Bineînţeles că aceste colonii orfane se întăresc din cînd în cînd cu albine şi puiet. Se va asigura o aprovizionare optimă cu polen. În orice caz trebuie să *accentuăm* un lucru : creşterea mătcilor în afara perioadei uzuale de creştere este mai uşoară decît creşterea trîntorilor necesari pentru aceste mătci.

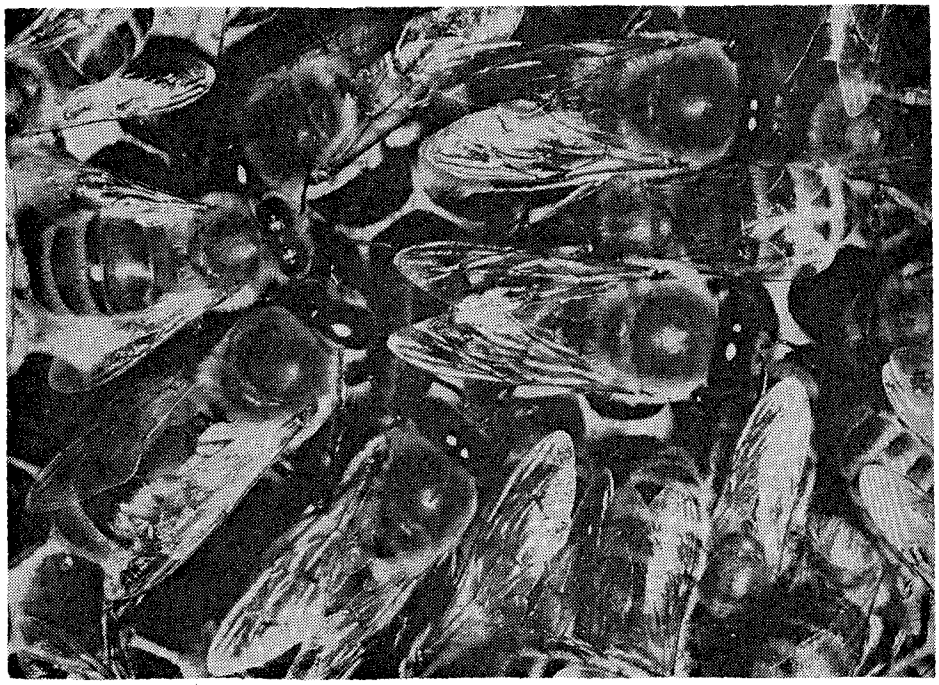


Fig. 164 — *Cînd se atinge punctul maxim de dezvoltare trîntorii devin o parte componentă normală a coloniei, randamentul fiind același în ciuda creșterii și a menținerii lor*

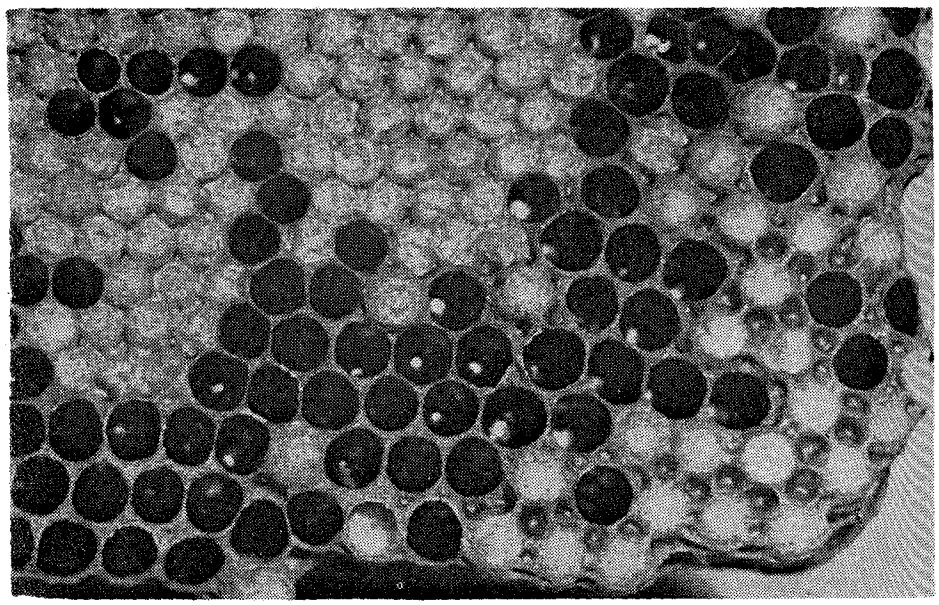


Fig. 165 — *Primul puiet de trîntor apare primăvara pe faguri cu „colțuri de celule trîntor"*

#### 4.2.2. Instalarea coloniilor de trîntori în locuri nefavorabile albinelor

Aici este valabil ceea ce s-a spus la 4.2.1. Foarte importantă este hrănirea permanentă. Aceste „condiţii nefavorabile" se pot instala nu numai în anumite locuri, ci oriunde, de exemplu mai ales după o perioadă îndelungată de vreme rea. Deseori am constatat cu surprindere că deja după cîteva zile de vreme rece, cînd nu exista posibilitate de zbor, au dispărut din colonii toţi trîntorii, care înainte existau în cantitate suficientă. În asemenea cazuri trebuie să hrănim imediat ca măsură de combatere !

#### 4.2.3. Creşterea unui număr mare de trîntori de o anumită origine la o anumită dată

Prezenţa puietului de trîntor şi a trîntorilor într-o colonie frînează creşterea şi menţinerea altor trîntori. Deci în una şi aceeaşi colonie poate fi crescut numai un număr limitat de trîntori în acelaşi timp. Dacă într-o staţiune de împerechere este nevoie pentru însămînţare de un număr mare de trîntori, care sînt urmaşii cîtorva mătci, se vor utiliza coloniidoici pentru trîntori. Mătcile de prăsilă utilizate ca mame de trîntori primesc permanent noi faguri de trîntori. După depunerea ouălor fagurii se împart pe coloniile (între fagurii de puiet, despărţiţi de matcă prin gratie separatoare) în care se creşte puiet. Bineînţeles că aceste colonii n-au voie să aibă puiet de trîntori propriu sau trîntori. Cu toate că după introducerea fagurilor de trîntori tendinţa de creştere a unor trîntori proprii este scăzută.

Mamele-doici, în ale căror colonii nu se creşte puiet de trîntori, vor depune o cantitate mare de ouă de trîntor.

#### 4.2.4. Creşterea de trîntori din colonii cu vitalitate redusă

În ciuda multor străduanii deseori este imposibilă obţinerea unor trîntori din colonii consangvinizate sau din colonii de altă rasă, în ciuda reîntăririi cu albine străine. Deseori se întîlnesc ouă şi puiet de trîntori necăpăcit în mare număr ; dar această situaţie rămîne în acelaşi stadiu timp de săptămîni şi niciodată nu se ajunge la larve mai în vîrstă. Şi în acest caz exisă unica cale de a scoate puietul tînăr şi creşterea acestuia în coloniile doici.

## 5. Creşterea de trîntori din mătci neîmperecheate şi din lucrătoare

Cea mai sigură metodă de obţinere de trîntori încă în acelaşi an de la mătci tinere este declanşarea ouatului lor prin narcoză cu $CO_2$. Se formează un roi artificial cu aprox. 750 g albine, care se pune într-un nucleu împreună cu trei faguri de trîntori. Urdinişul se asigură cu o gratie despărţitoare şi o măsură în plus este scurtarea aripilor mătcii. La o vîrstă de 6—10 zile matca va fi narcotizată cu $CO_2$ în două zile

diferite. După aproximativ 10 zile ea va începe ponta. Dacă necesarul de trîntor este mare, atunci se recomandă creşterea puietului într-o colonie-doică.

O metodă des utilizată în programele de creştere pentru producere de trîntori este determinarea lucrătoarelor de a depune ouă (DRESCHER, 1975). Albinele tinere se îndepărtează de pe fagurii cu puiet, însă după ce albinele de zbor au plecat (de exemplu cu utilizarea unui izgonitor — corp de periere Marburg). Într-un loc izolat (pentru a preveni distrugerea nucleului prin furtişag) cu aceste albine tinere se formează un nucleu puternic numai cu faguri de trîntori; FREE (1977) este de părere că la pontă lucrătoarele preferă celulele de trîntori celor de lucrătoare. Se hrăneşte cu şerbet de polen. După aproximativ 10 zile albinele bezmetice încep ponta, ouăle fiind mai întîi consumate parţial de alte lucrătoare. De aceea fagurii de trîntori cu pontă se pun într-o colonie-doică, sau, la aproximativ 10 zile după începerea pontei se introduc albine doici tinere dintr-o colonie cu matcă. Producţia necesară de lăptişor va împiedica la aceste albine doici noi, o instalare rapidă a bezmeticirii. Din punct de vedere al mărimii şi al producţiei de spermă aceşi trîntori crescuţi sînt valoroşi (de calitate).

## CAPITOLUL XI

# *Boli și anomalii ale mătcii*

W. FYG†

### 1. Introducere

Probabil că fiecare apicultor știe din proprie experiență că buna dezvoltare și existența unei colonii depind în mare parte de matcă. Acest lucru este de la sine înțeles, dacă ne gîndim că dintre femelele unei colonii numai matca are organe sexuale bine dezvoltate (fig. 166) și că după împerechere ea poate să depună ouă fecundate, din care ies descendenți femeiești, adică lucrătoare și eventual mătci-fiice. Numai ea este în stare să producă în perioada de creștere de puiet numărul atît de mare de lucrătoare tinere neapărat necesare pentru creșterea naturală a coloniei. Deoarece prin reproducție matca predă descendenților proprile ei calități ereditare și pe cele ale trîntorilor cu care se împerechează, ea determină în același timp însușirile pozitive și negative ale coloniei sale. Ținînd cont de aceste condiții este clar că întreaga colonie poate fi afectată sau chiar să moară dacă matca ei are defecte congenitale sau corporale sau dacă se îmbolnăvește, deci dacă din aceste motive ea nu-și poate îndeplini decît parțial sau deloc atribuțiile. Știm astăzi că nu numai mătcile de calitate inferioară, ci și acelea care au fost crescute în condiții favorabile și care provin dintr-un material de creștere impecabil sînt supuse multor boli și anomalii. Este vorba de diferite boli infecțioase, de tulburări de metabolism, de mal-

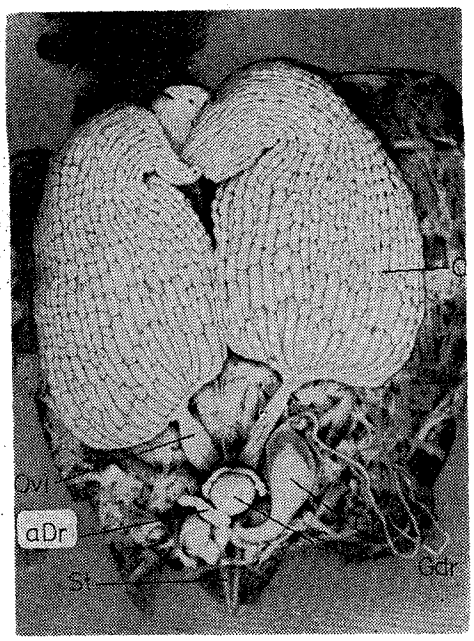



Fig. 166 — *Organele de reproducere ale mătcii (foto) : aDr = glanda alcalină ; Gbl = punga de venin ; Gdr = glanda de venin ; O = ovar ; Ovi = oviduct ; S = spermateca*

formații sau de anomalii ereditare, care se manifestă abia la ur
Multora le este comun faptul că influențează negativ ponta mătcii
chiar o fac imposibilă.

Cunoașterea lor este necesară și de dorit atît pentru inte
științei cît și pentru cel al practicii. Numai cunoscînd suficient b
și anomaliile mătcilor vom putea hotărî în cazul unei colonii car
dezvoltă insuficient sau care este pe cale să piară, dacă matca est
vină sau dacă vina trebuie căutată altundeva. Tocmai de aceea
cătorii de mătci sînt cei care ar trebui să fie interesați de o privir
ansamblu asupra acestui domeniu al patologiei apicole și de încura
acestor cercetări. În cele ce urmează vom descrie cîteva din cele
importante boli și anomalii ale mătcii, așa cum le-am cunoscut în tir
îndelungatei mele activități la secția apicolă a Institutului de cerc
pentru economia laptelui de la Liebefeld lîngă Berna, și care au im
tanță pentru practician.

## 2. Trîntorirea mătcii

Cea mai frecventă dereglare a activității de reproducție a m
este trîntorirea, adică incapacitatea parțială sau totală a mătcii d
produce descendenți femeiești. Cauzele sînt foarte diverse (FYG, 1
1963, 1968).

### 2.1. *Absența împerecherii*

Mătcile tinere, care dintr-un motiv oarecare rămîn neîmpereche
nu își pot fecunda ouăle și de aceea chiar dacă devin prolifice pro
numai trîntori. Asemenea mătci se trădează de multe ori prin fa
că încep ponta abia după 3—5 săptămîni, adică foarte tîrziu. Ace
depinde de dezvoltarea mult întîrziată și deseori deficitară a ovare
acest lucru este de înțeles, dacă ne gîndim că la multe insecte copul
favorizează vizibil creșterea glandelor sexuale și producerea de ouă. C
form observațiilor mele proprii, la mai mult de o treime din măt
neîmperecheate ovarele nu se dezvoltă de loc ; ele deci nu devin trî
riță, ci rămîn definitiv sterile. În cercurile apicole absența împerech
este atribuită de obicei unor condiții de vreme nefavorabile sau lipse
trîntori apți pentru împerechere. Dar trebuie să se știe că reușita în
recherii depinde în mod esențial și de alți factori. Condiție obligat
este însă maturarea sexuală la timp a tinerei mătci. Acest proces
maturare, care în mod normal are loc în primele două săptămîni de v
și ale cărui semne exterioare au fost descrise detaliat de F. RUTT

(1964) ar depinde, conform examinărilor lui BIEDERMANN (1964), în mare parte de activitatea unor anumite glande endocrine, mai ales a celulelor neurosecretorii din creierul mătcii. În aceste condiții este suficientă o dereglare a funcționării acestor organe furnizoare de hormoni pentru ca maturitatea sexuală să fie întîrziată sau chiar împiedicată. Dar de reușita împerecherii sînt responsabile și lucrătoarele care îngrijesc matca tînără. După cum a constatat HAMMANN (1957), lor le revine sarcina importantă de a determina chiar din primele ei zile de viață, matca tînără să întreprindă zborurile de orientare și de împerechere atît de necesare și anume printr-un comportament de agresivitate crescîndă. Interesant este că acest lucru nu-l fac albinele tinere, ci cele bătrîne. Dacă aceste atacuri ale albinelor doici nu au loc, matca tînără nu va zbura și deci nu se va împerechea (HAMMANN, 1957 ; F. RUTTNER, 1964).

### 2.2. *Însămînțare insuficientă*

Se știe că prin copulări matca preia de la trîntorii cu care se împerechează atîția spermatozoizi (aproximativ 5—6 milioane) în spermatecă, încît această rezervă ajunge pentru fecundarea ouălor timp de 4—5 ani, chiar pentru o pontă foarte mare. Dar se întîmplă ca uneori mătcile virgine să preia prea puțină spermă și atunci rezerva se epuizează prea timpuriu. Tehnica numărării spermatozoizilor a fost descrisă de MACKENSEN și F. RUTTNER (1975). Asemenea mătci cu însămînțare deficitară sau chiar greșită se recunosc nu numai prin ponta lor șovăitoare și lacunară ci și prin extinderea mică și răzlețită a cuibului de puiet. După un timp relativ scurt ele produc în afară de puțin puiet de lucrătoare mai ales puiet ghebos, deci puiet de trîntori în celule de lucrătoare, și după aceea încetează deseori ponta. Bineînțeles că și ele, ca și mătcile neîmperecheate, vor trebui înlocuite cît mai repede.

### 2.3. *Pontă de matcă bătrînă*

Un comportament asemănător îl au la vîrstă înaintată mătcile împerecheate corect. După o reducere vizibilă a activității, care are loc deseori în al treilea și la începutul celui de al patrulea an de viață, ele încep să aibă pontă de matcă bătrînă ; puietul lor de lucrătoare, atît de uniform pînă acum, începe să se amestece în măsură crescîndă cu puiet ghebos. Printre apicultori este răspîndită părerea că această scădere a pontei condiționată de vîrstă și ponta de matcă bătrînă sînt cauzate de o epuizare progresivă a ovarelor și a rezervei de spermă. Dar nu este așa. Examinînd un număr mare de mătci de patru și cinci ani, pe care apicultorii le înlocuiseră la acea vîrstă, eu am putut constata că formarea ouălor în ovare fusese încetinită, dar în nici un caz sistată. Cînd mătcile erau sănătoase, spermateca lor conținea destul de multă spermă. Dar majoritatea spermatozoizilor erau imobili și formau așa

Fig. 167 — *Spermatozoizi inelați (microfoto)*

numita „sămînță inelată" (fig. 167), erau evident lezați. O matcă a cărei spermatecă conține astfel de spermatozoizi poate să fecundeze ouăle numai parțial sau deloc și deci devine totalmente sau parțial trîntoriță. Această ciudată afecțiune a spermatozoidului este probabil o urmare a unei degenerări a peretelui spermatecii, care constă dintr-un epiteliu unistratificat și un înveliș traheal foarte dens (fig. 168 A, B). Cu toate că spermatozoizii depozitați în spermatecă sînt într-o stare de repaus numită anabioză și de aceea au probabil un metabolism minimal, totuși rezultatele examinărilor la microscopul electronic efectuate de F.

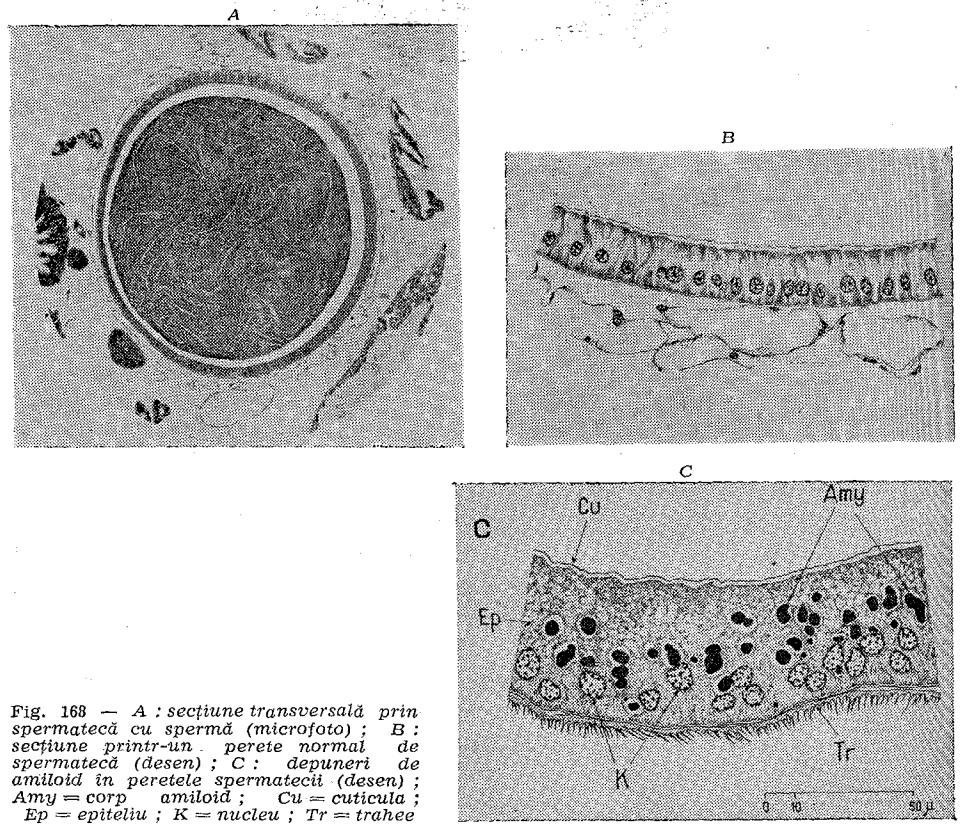



Fig. 168 — *A : secțiune transversală prin spermatecă cu sperma (microfoto) ; B : secțiune printr-un perete normal de spermatecă (desen) ; C : depuneri de amiloid în peretele spermatecii (desen) ; Amy = corp amiloid ; Cu = cuticula ; Ep = epiteliu ; K = nucleu ; Tr = trahee*

RUTTNER, ENBERGS & KRIESTEN (1971) indicau un transport activ de substanțe prin peretele spermatecii. Pe baza încercărilor experimentale G. KOENIGER (1970) atribuie învelișului traheal sarcina de asigurare a spermatozoizilor cu oxigen. Ambele sînt necesare pentru ca spermatozoizii inactivați din receptaculul seminal al mătcii să rămînă de-a lungul mai multor ani viabili și cu capacitatea fecundantă. Eu însă am observat (FYG, 1960) că în celulele epiteliale ale spermatecii (fig. 168 C, Ep) și în pompa seminală ca și în multe alte organe interne ale mătcii se depune odată cu trecerea anilor o combinație albuminică care conține hidrați de carbon — așa-numitul amiloid, avînd forma unor corpusculi mici, deseori aglomerați (Amy). Este un proces tipic de îmbătrînire, care începe în al doilea an de viață și avansează continuu. Această degenerare amiloidă a epiteliului spermatecii ar putea avea un efect negativ asupra spermatozoizilor, condiționînd în final degenerarea lor.

### 2.4. *Trîntorirea morbidă a mătcii*

O atenție deosebită o merită trîntorirea morbidă a mătcii, care este o boală specifică fără nimic comun cu împerecherea (FYG, 8, 1963, 1964, 1968). După cum indică statistica de mai jos, afecțiunea este foarte răspîndită, căci din 1261 mătci trîntorițe pe care le-am putut examina în anii 1947—1963, 443 (=35%) erau neîmperecheate, 57 (=4,5%) împerecheate deficitar, 82 (=6,5%) cu pontă de bătrîneță și 591 (=47%) erau trîntorițe ca boală. Restul de 88 mătci (=7%) s-au trîntorit din alte motive sau din motive necunoscute. Caracteristic pentru această boală este faptul că brusc, mătci împerecheate corect încep să depună puiet ghebos, chiar în primul sau al doilea an de viață, deci cu mult înainte de a se epuiza rezerva de spermă. Într-o zi ele încep să depună la întîmplare în celulele de lucrătoare ouă fecundate și nefecundate, producînd în faguri un amestec confuz de puiet de lucrătoare și puiet ghebos. În final predomină în așa măsură puietul ghebos încît ponta seamănă cu cea a unei mătci bătrîne sau a unei mătci neîmperecheate. Multe dintre ele încetează ponta. Examinînd spermateca acestor mătci, se mai găsesc în ea mulți spermatozoizi. Dar nu sînt adunați în mănunchi — caracteristic pentru mătcile sănătoase (fig. 168 A), de multe ori sînt încolăciți formînd „sperma înlată" (fig. 167). ARNHART (1929) care a descris această anomalie pentru prima dată era de părere că era vorba de o afecțiune cauzată de frig, și anume la sfîrșitul iernării sau toamna tîrziu, cînd brusc se instalează frigul. Dar cum boala apare foarte des și în lunile de vară, explicația nu era mulțumitoare. În toamna lui 1947, cîteva examinări histologice au arătat că este de fapt vorba de o boală specială a mătcii, care în afară de spermatecă mai atacă și alte organe și este probabil provocată de un virus *. Căci și mătci neîmperecheate se pot îmbolnăvi, la scurt timp după eclozionare ; aceasta ar împiedica probabil împerecherea. Agentul bolii este ultramicroscopic și cauzează în organele atacate modificări vizibile mai ales

*) Virușii sînt ființe vii minuscule, formați din nucleo-proteide și lipide, care se pot dezvolta și înmulți numai în celule vii.

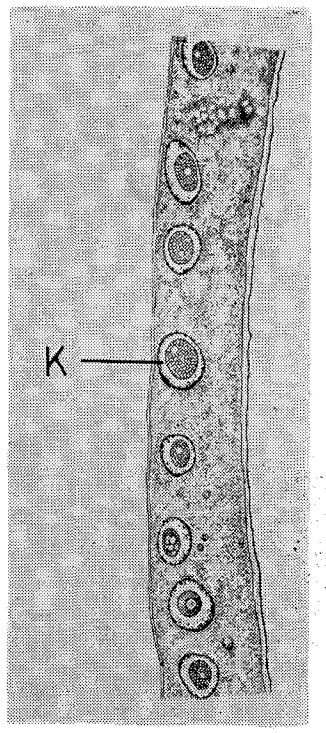



Fig. 169 — *Fenomenul de matcă trîntoriță ca boală : peretele spermatecii are incluziuni nucleare (desen) ; K = incluziune nucleară*

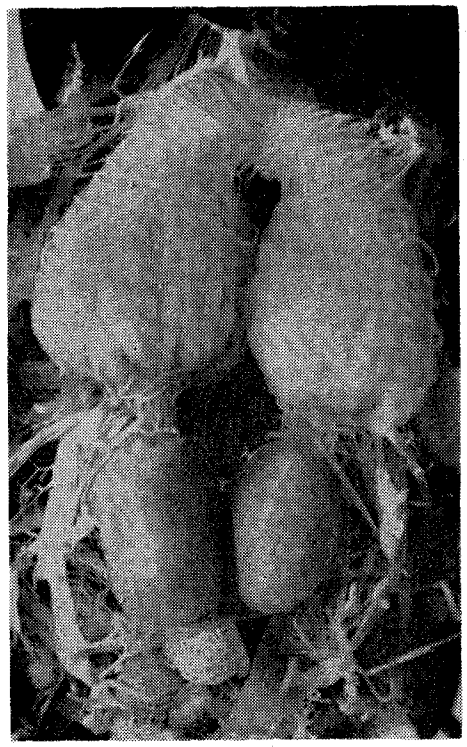
incluziuni caracteristice ale nucleului (fig. 169). De aceea este posibil ca în fiecare caz în parte să se decidă dacă este vorba de boală sau pur și simplu este o matcă trîntoriță. Degenerarea spermatozoizilor este pur și simplu un fenomen secundar al bolii și este probabil urmarea transportului îngreunat de substanțe prin peretele îmbolnăvit al spermatecii.

Natura infecțioasă a acestei boli este susținută nu numai de aspectele microscopice, ci și de o anumită experiență cîștigată în practică. Astfel s-a dovedit că boala este destul de frecventă în anumite stupine și că apare deseori în mai multe colonii, deseori vecine, în același timp, sau una după alta. Mulți apicultori, după ce au înlocuit o matcă afectată de această boală cu una sănătoasă, s-au văzut nevoiți să o schimbe în curînd și pe aceasta, căci și ea s-a îmbolnăvit. Sînt încă necunoscute modul și calea pe care se transmite boala. De asemenea, mai mult ca orice nu știm dacă lucrătoarele participă sau nu la transmitere. În orice caz este sigur că rasa nu joacă nici un rol, căci boala a fost observată, cel puțin în Elveția, atît la rasa locală, la italiene carnica și chiar și la mătci hibride.

### 3. Împerecheri nereușite

În urma împerecherii naturale spermatozoizii nu ajung direct în spermatecă (fig. 166, pag. 295), ci mai întîi în vagin și în oviducte (El), care se umflă ca o gușă. De aici are loc transferul spermatozoizilor prin canalul subțire al spermatecii în spermatecă. Acest proces destul de complicat a fost examinat experimental și descris detaliat de F. RUTTNER & KOENIGER (36). Cantitatea de spermă primită este de obicei atît de mare încît numai o mică cantitate își găsește loc în spermatecă. Surplusul se va elimina înaintea pontei. Cîteodată se întîmplă că surplusul de spermă rămîne în căile sexuale feminine, transformîndu-se în dopuri rigide (fig. 170), care permanent împiedică ponta. Această obturare poate atinge grade diferite (FYG, 1963, 1968). Aceste mătci pot fi deseori recunoscute datorită abdomenului foarte umflat și datorită camerei acului, care este deschisă și în care deseori chiar după mai multe zile se poate găsi un rest al semnului de împerechere. La examinarea organelor de reproducere ale acestor mătci se găsesc în spermateca lor spermato-

Fig. 170 — *Defect de împerechere*



zoizi normali și mobili, iar în oviducte și în vagin pe lîngă mase de mucozități anormale, provenind de la trîntori, numai spermatozoizi vizibil afectați și de obicei inelați. S-ar putea ca aceste mase coagulate de mucozități, care lipsesc la mătcile corect împerecheate, să cauzeze afectarea spermatozoizilor și de aici să rezulte împerecherea nereușită. Important pentru practicieni este să știe că aceste anomalii de împerechere sînt foarte frecvente în unele stupine și stațiuni de împerechere și că apar deseori concomitent la mătci-surori. De aceea se ivește întrebarea dacă nu cumva în aceste cazuri este vorba numai de un dezacord fiziologic al partenerilor. Însă numai cercetări suplimentare ar putea aduce lămuriri.

### 4. **Boli ale organelor de reproducere**

Este ușor de înțeles că toate bolile care afectează organele sexuale ale mătcii au un efect negativ asupra pontei. Acest lucru nu este valabil numai pentru diferite boli infecțioase, ci și pentru anumite tulburări de metabolism, care au drept urmare o degenerare a ovarelor. În prima grupă se înscrie de exemplu melanoza parazitară sau melanoza H (FYG, 1934, 1963 ,1964, 1968), provocată de un microorganism levuriform. Pro-

babil că agentul pătrunde în organele de reproducere prin orificiul sexual şi produce în oviducte şi ovare focare de infecţie foarte tipice, tuberculiforme, de culoare brun-neagră sau neagră (fig. 171, $n_1$, $n_2$). Mătci mai tinere şi mai bătrîne, care se îmbolnăvesc astfel, îşi încetează în cîteva zile ponta şi devin sterile. Acelaşi parazit atacă cîteodată punga de venin şi glandele de venin. Focarele de infecţie tuberculiforme care se formează în aceste organe sînt cîteodată atît de mari şi de tari încît apăsînd pe oviduct îngreunează ponta sau chiar o împiedică.

O altă boală infecţioasă asemănătoare şi la fel de frecvent întîlnită a ovarelor este melanoza B (FYG, 1963, 1968), care apare mai ales la mătcile tinere. Ea este provocată de o bacterie flagelată de tip coli, care produce în ovare focare de infecţie, tot negre, dar de altă formă. Boala apare deseori la scurt timp după împerechere sau la scurt timp după începerea pontei.

Cîteodată melanozele apar în serie după însămînţarea artificială a mătcilor, atunci cînd regulile strictei sterilităţi nu au fost respectate (F. RUTTNER, 1975).

O altă boală, deloc rară, a organelor de reproducere este ovarotrofia (FYG, 1963, 19968), care poate ataca mătci tinere şi mai bătrîne, dar mai ales mătci capabile de pontă. Caracteristic pentru această atrofiere a ovarelor este faptul că în ovariole celulele germinative, ovocitele şi celulele nutritive degenerează foarte rapid, produsele descompunerii fiind într-un fel oarecare resorbite. În stadiul final al bolii (fig. 172) ova-

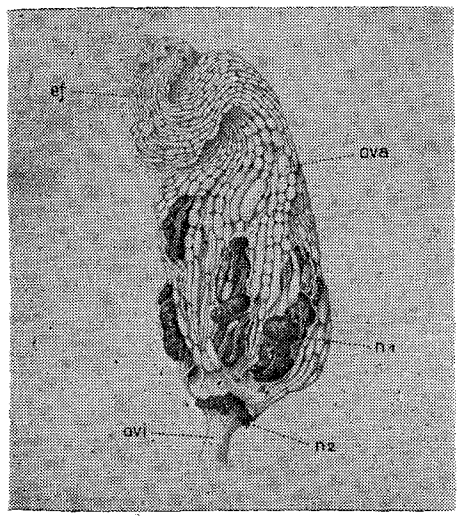



Fig. 171 — *Melanoza H : ovar cu focare de infecţii (desen) ; ef = filamente finale ale ovarelor ; ova = ovariole ; ovi = oviduct ; n1, n2 = focare de infecţii melanozice*

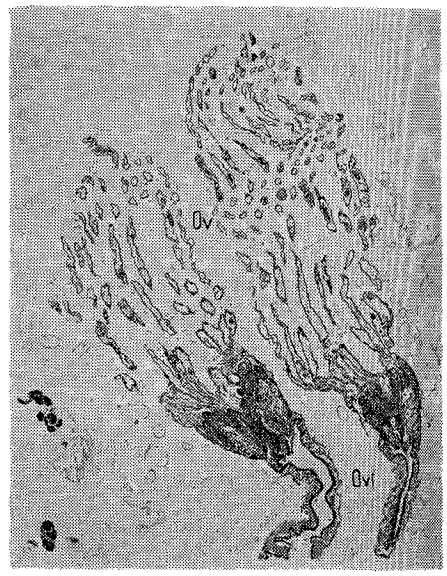



Fig. 172 — *Ovaratrofie : secţiune (foto)*

riolele nu conţin nici ouă, nici stadii de formare a ouălor şi de aceea apar perfect goale. În afara atrofierii propriu-zise a ovarelor mai există două fenomene secundare caracteristice, şi anume îngroşarea puternică sau hipertrofierea corpului adipos şi creşterea izbitoare a cantităţii de hemolimfă. Poate că aceste două fenomene sînt legate de faptul că substanţele înmagazinate în ouă şi în celulele nutritive ajung după descompunerea conţinutului ovariolelor în hemolimfă şi în final în celulele corpului adipos. Nu se cunoaşte încă cauza acestei boli unice a măcii. Examinările de pînă acum ne-au permis numai să recunoaştem că nu este provocată de bacterii, căci în hemolimfă şi ovare degenerate nu au putut fi depistaţi pînă acum microbi vizibili. În continuarea examinărilor atenţia trebuie să se îndrepte şi asupra faptului că ar putea fi vorba de o infecţie virotică sau de o dereglare a metabolismului condiţionată de secreţii interne.

## 5. Boli intestinale

### 5.1. *Nosemoza*

Cea mai frecventă boală intestinală a mătcii este nosemoza provocată cum se ştie de un sporozoar (*Nosema apis* Zander). Dacă sporii parazitului ajung odată cu hrana în tractul digestiv al mătcii, germinează în lumenul intestinului mijlociu care funcţional este un stomac. Germenii amiboizi pătrund în epiteliu, adică în celulele mucoasei intestinului mijlociu, unde în cîteva zile se înmulţesc masiv formînd în final spori (fig. 173). Prin permanenta înnoire a mucoasei intestinului mijlociu celulele epiteliale, pline cu spori de *Nosema*, sînt expulzate în cavitatea intestinală. Odată cu resturile nedigerabile ale hranei ei ajung prin intestinul subţire în punga rectală şi sînt evacuaţi odată cu excrementele în stup. Astfel, fiecare matcă bolnavă de nosemoză devine sursă de infecţie

Fig. 173 — *Intestin infectat de nosema, secţiune (microfoto)*

pentru colonia ei, pînă ce va muri de boală. Cu toate că parazitul nosemozei atacă numai epiteliul intestinului mijlociu, infecția are un grav efect negativ și asupra altor organe, datorită unei dereglări a metabolismului. Acest lucru este valabil mai ales pentru ovare, care într-un timp scurt degenerează așa de mult încît mătcile devin sterile (FYG, 1945; HASSANEIN, 1951).

Cu toate că matca este tot atît de receptivă ca și lucrătoarele față de infecția cu nosemoză, acest lucru nu înseamnă că în fiecare colonie afectată ea trebuie să se îmbolnăvească. Din 310 mătci provenind din asemenea colonii, pe care autorul le-a examinat de-a lungul anilor, numai 127 (41%) erau bolnave de nosemoză, restul de 183 (59%) erau sănătoase. În pericol mai mare se află mătcile din coloniile care concomitent sînt atacate atît de paraziții nosemozei cît și de amibele din tuburile urinare. Din 164 de mătci din asemenea colonii numai 38% erau sănătoase iar 62% — bolnave de nosemoză. Probabil că pericolul mărit de contaminare este urmarea faptului că amibele urinare provoacă o diaree acută, care la rîndul ei favorizează bineînțeles răspîndirea nosemozei în colonie.

### 5.2. *Calculi de fecale (enterolite)*

Și alte boli intestinale pot influența negativ ponta mătcii, ca de exemplu formarea maladivă a unor calculi sau enterolite în punga rectală (FYG, 1960, 1963, 1968). Aceste formațiuni tari, rotunde sau sub formă de ou (fig. 174, E) de culoarea galben-ocru pînă la negru-brun, se formează în număr variabil în epiteliul pungii rectale și ating deseori o mărime considerabilă. Enterolitele au o stratificare concentrică și o structură radială, asemănătoare cu calculii biliari sau vezicali ai oamenilor. Conform examinărilor chimice calculii din punga rectală a mătcii se compun

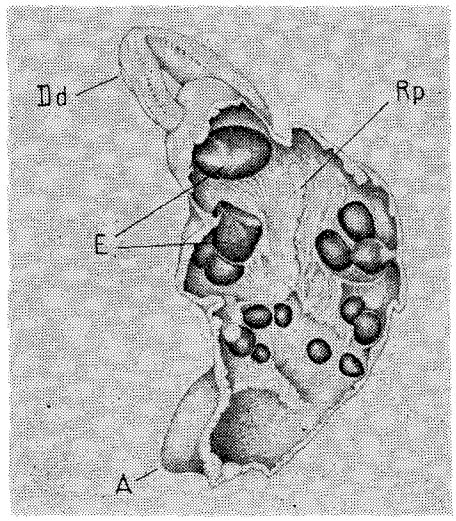



Fig. 174 — *Enterolite în rect (desen): A = anus; Dd = intestin subțire; E = enterolite; Rp = papile rectale*

mai ales din acid uric. Formarea lor se datorează probabil unei dereglări metabolice. Enterolitele provoacă aproape întotdeauna o aglomerare a excrementelor şi prin aceasta o umflare foarte accentuată a pungii rectale. Chiar şi numai acest lucru îngreunează ponta. Uneori calculii pungii rectale presează atît de tare pe căile sexuale, care se află sub intestinul terminal, încît matca nu mai poate să depună ouă.

### 6. Acarioza

Una din cele mai cunoscute din bolile infecţioase ale mătcii este acarioza provocată de acarianul *Acarapis woodi*. Acest parazit atacă şi matca. Contaminarea are loc datorită femelelor împerecheate şi fecunde ale acarianului, care pătrund prin stigme în traheele mari din toracele insectei gazdă, pentru a se hrăni acolo cu hemolimfa acesteia şi a se reproduce. După constatările lui MORGENTHALER (1933, 1968), atît matca cît şi lucrătoarele pot fi contaminate numai în primele zile de viaţă. Mai tîrziu ele sînt foarte rezistente la contaminarea cu acarieni. Această rezistenţă a bătrîneţii este probabil motivul pentru care mătcile mai bătrîne rămîn de obicei sănătoase în colonii grav afectate de acarioză. Mătcile care deja sînt infectate la scurt timp după eclozionare, nu mor de această boală şi sînt o sursă de contaminare permanentă şi periculoasă pentru colonia lor.

### 7. Anomalii şi malformaţii

Ca la toate fiinţele vii există şi la mătci şi la descendenţa lor devieri foarte diferite de la normal, care corespunzător amploarei sînt denumite anomalii sau malformaţii. Aceste încălcări ale regulii pot fi cauzate genetic sau de mediul înconjurător. Dar deseori este foarte greu să decidem dacă se bazează pe o schimbare a caracteristicilor ereditare sau s-au format sub influenţa factorilor mediului înconjurător. Însă explicaţia cea mai bună o obţinem deseori numai prin încercări sistematice de creştere sau prin examinări anatomice detaliate. Cu toate că unele anomalii şi malformaţii sînt lipsite de importanţă pentru practica apicolă, ele merită să fie tratate cu atenţie, căci cercetarea lor ne sporeşte substanţial cunoştinţele despre condiţiile externe şi interne ale dezvoltării normale şi despre procesul de ereditate la matcă. De acest lucru trebuie să fie interesaţi nu numai oamenii de ştiinţă ci şi apicultorii. Din acest motiv vom prezenta pe scurt cîteva anomalii.

Mai întîi ar fi de amintit aşa-numitele mătci pitice, care sînt crescute cîteodată în perioade de lipsă de cules şi care abia ating mărimea unei lucrătoare. Dar să nu le confundăm în nici un caz cu „lucrătoarele ouătoare", căci în afara micimii lor structura corpului nu diferă vizibil de cea a mătcilor normale. Organele lor de reproducere sînt însă atît de mici încît rămîn de regulă neîmperecheate şi sterile. Cu toate că la multe animale şi la oameni nanismul este ereditar sau cauzat prin dereglări secretorii interne, la mătci el este mai degrabă datorat unei hrăniri necorespunzătoare în cursul perioadei larvale. Aceste mătci pitice, care nu numai că sînt tolerate de colonii, ci chiar şi îngrijite în mod corespunzător, seamănă cu formele primitive sau de tranziţie dintre matcă şi lucrătoare, aşa cum sînt descrise de BECKER (1925), v. RHEIN (1933),

KOMAROV (1935), GONTARSKI (1936, 1941), şi VAGT (1955) (vezi Cap. XIII). În funcţie de vîrsta larvelor care se iau în creştere rezultă din ele insecte femeieşti, care ca structură corporală conţin (ilustrează) toate etapele dintre matca tipică cu organe sexuale bine dezvoltate pînă la lucrătoarea asexuată, specializată în muncile de stup şi de cîmp. Mătci perfecte corporal iau naştere numai din larve femeieşti proaspăt eclozionate sau de cel mult o zi, care de la bun început sau foarte din timp au fost hrănite cu lăptişor de matcă.

Deseori mătcile pitice apar în corpul de miere, unde au fost crescute de albine din larve prea bătrîne. Prezenţa lor — neobservată — poate fi cauza respingerii cu îndărătnicie de către colonie a unei mătci introduse.

**Aripi trunchiate**

Ar fi greşit să credem că dezvoltarea normală a mătcii depinde numai de alimentaţie. Şi alţi factori ai mediului înconjurător au o influenţă mare, mai ales temperatura, umidiatea aerului şi aprovizionarea cu oxigen (FYG 1958, 1959). Din botci în care pupele răcesc temporar, eclozionează nu rareori mătci cu aripi trunchiate (fig. 175). O trunchiere asemănătoare a aripilor, care apare la matcă, la lucrătoare şi la trîntori se bazează, după HACHINOHE şi ONISHI (1959, 1954), pe o schimbare a caracteristicilor moştenite, deci o mutaţie („aripi boante"). Deoarece asemenea mătci nu pot zbura şi deci în condiţii naturale nu se împerechează, dacă malformaţia a fost condiţionată ereditar sau de factori externi se poate constata numai cu ajutorul însămînţării instrumentale.

Nu numai aripile şi celelalte anexe corporale pot prezenta tulburări de dezvoltare, ci şi diferite organe interne. Două exemple, care se referă la organele de reproducere (FYG 1963, 1964, 1968), pot ilustra fenomenul. În stadiul larvar şi de pupă tînără ovarele şi căile genitale ale mătcii se dezvoltă la început independent unele de altele. În timp ce ovarele mici sub formă de protuberanţe se află sub tergitul segmentului 8, vaginul şi oviductele cresc dintr-o îngroşare pereche a pielii, care se găseşte ventral pe al 10-lea segment, în interiorul corpului; ele se leagă de regulă cu ovarele abia în a treia zi de viaţă a pupei. Din motive necunoscute se întîmplă ca oviductele să-şi încetinească creşterea înainte de a ajunge la ovare (Fig. 176). Astfel, între ovarele închise orb posterior *(Ov, Ovb)* şi cele două cioturi de oviducte laterale *(Ovi)*, care apar mai mult sau mai puţin pe lîngă spermatecă, nu există nici o legătură. Ponta este în aceste condiţii bineînţeles imposibilă. După cum am putut constata în mai multe cazuri, asemenea defecte ale oviductelor nu împiedică însă împerecherea reuşită.

Mai puţin frecvente sînt frînările în dezvoltarea ovarelor. Fig. 177 ilustrează un asemenea caz. Este vorba de o matcă de creştere tînără, normală ca aspect exterior, fertilă, la care cele două ovare (Ov) sînt rudimentare, în schimb oviductele (Ovi), vaginul (Vag) şi spermateca (Rs) cu glandele anexă (rd) sînt foarte bine dezvoltate. Deformarea sau hipoplazia congenitală a ovarelor este cauzată de o degenerare timpurie a celulelor germinative din ovare. Constatarea că această matcă s-a împerecheat totuşi bine, este interesantă ca valoare ştiinţifică mai ales

pentru că se confirmă astfel independența de mult cunoscută la insecte a caracteristicilor sexuale și instincte sexuale de funcția glandelor germinative.

Printre malformațiile care pot apărea la matcă sau la descendenții ei sînt și *ginandromorfii* în a căror structură externă și internă coexistă caracteristici corporale masculine și feminine alăturate, sau într-un

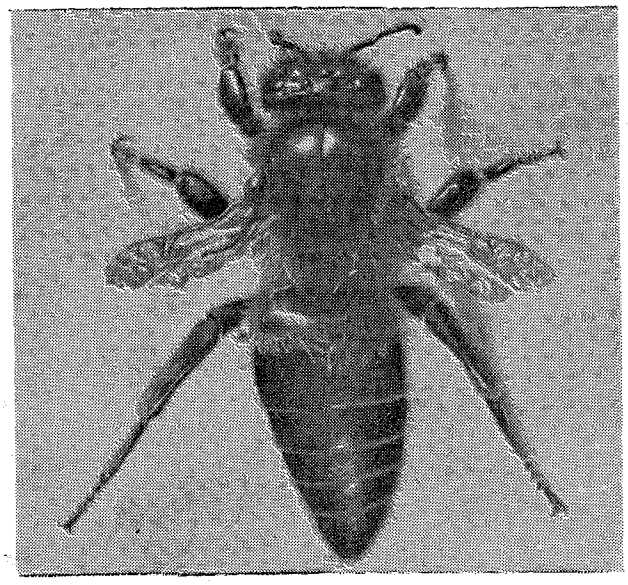


Fig. 175 — *Matcă cu aripi atrofiate (foto)*

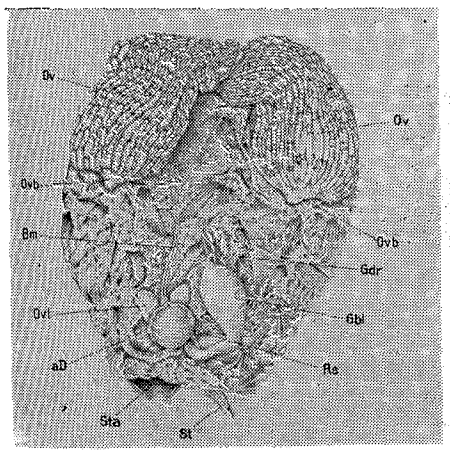



Fig. 176 — *Oviductele nu s-au mai dezvoltat (desen) : aD = glanda alcalină ; Bm = lanț ganglionar ; Gbl = punga de venin ; Gdr = glanda de venin ; Ov = ovar; Ovb = bazinul ovarelor; Ovi = oviduct ; Rs = spermatecă ; St = ac ; Sta = aparatul acului*

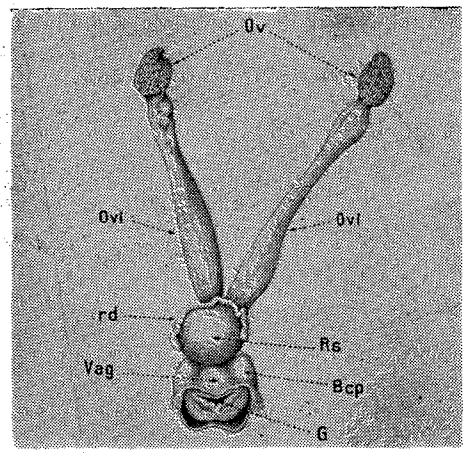



Fig. 177 — *Hipoplazia ovarelor (desen) : Bcp = pungă copulatoare ; G = orificiu genital ; Ov = ovar ; Ovi = oviduct ; rd = glanda spermatecii ; Rs = spermateca ; Vag = vagin*

amestec sub formă de mozaic. Acești ginandromorfi, care rezultă din ouă fecundate, i-au interesat firește întotdeauna pe oamenii de știință și de aceea nu lipsesc nici teoriile despre formarea lor. Însă în cadrul acestei lucrări ar fi prea mult dacă am relata mai detaliat diferitele încercări de explicare. Ajunge numai indicația că domnișoara BETTS a descris pentru prima dată o matcă ginandromorfă în anul 1923, partea dreaptă a corpului fiind masculină, cea stîngă feminină. În iulie 1941 Secția de apicultură de la Liebefeld din cantonul Tessin (Ticino) a primit o matcă care timp de doi ani produsese într-o colonie de observație numeroase și foarte diferite albine ginandromorfe. Într-o colonie dotată cu această matcă s-a găsit evident și o larvă cu dispoziție de ginandromorfism, din care s-a dezvoltat o matcă ginandromorfă pînă aproape de eclozionare. Această matcă ginandromorfă (Fig. 178) avea cap de trîntor și abdomen cu organe sexuale femeiești bine dezvoltate. Examinarea anatomică detaliată a relevat că în realitate nu era un ginandromorf transversal, ci unul mozaicat. Dacă această albină anormală ar fi eclozionat și ar fi fost viabilă, ar fi existat ocazia rară de studiere a comportamentului sexual al unei mătci ginandromorfe.

O altă malformație este ciclopismul (Fig. 179), căreia îi este caracteristică poziția mai mult sau mai puțin apropiată a ochilor compuși ; în cazuri tipice ochii se contopesc pe frunte într-un singur ochi în formă de seceră sau semilună. Această dereglare a dezvoltării a fost pînă acum constatată mai ales la lucrătoare și trîntori, numai foarte rar la mătci (LOTMAR 1936 ; HOFMANN și KÖHLER 1953 ; RUTTNER 1968). După examinările lui LOTMAR, nu numai ochii sînt malformați, ci și creierul, lanțul ganglionar și alte organe interne. Cu toate că anumite lucruri indică o cauză genetică a ciclopismului, trebuie să nu fie trecut cu vederea nici faptul că la animale mai dezvoltate această anomalie poate fi condiționată și de cauze externe, ca de exemplu de lipsa de oxigen (MANGOLD și WAECHTER, 1953).

Cercurile apicole probabil cunosc mai bine o altă anomalie și anume trîntorii albinoși (cu ochi albi) (Fig. 182). Este vorba de o mutație care împiedică colorarea normală a ochilor simpli și a celor compuși. Deoarece formarea pigmentului în aceste organe depinde de mai multe însușiri ereditare (KÜHN, 1965), există posibilitatea apariției diferitor mutante ale ochilor. Ca și la alte insecte cunoaștem și în cazul albinei melifere în afara insectelor cu ochi albi, și insecte cu ochi de culoare crem, gălbui-verzui, roșii sau brun-roșcați. În ultimele decenii au devenit cunoscute și alte mutații, care se referă la alte caracteristici corporale. Un tabel cuprinzător al acestor anomalii condiționate ereditar se găsește într-o lucrare a lui F. RUTTNER (1971).

În sfîrșit ar fi de amintit în acest context că există mătci tinere, împerecheate, care depun mai ales sau numai așa-numitele ouă „surde" sau sterile, din care nu eclozionează larve sau eclozionează foarte neregulat. Examinări mai noi (FYG 1972) au arătat că în toate aceste ouă dezvoltarea embrionului începe, dar mai devreme sau mai tîrziu încetează. Dezvoltarea incompletă a ouălor nu este deci o greșeală a albinelor care îngrijesc puietul, ci este foarte probabil condiționată ereditar. Același lucru este valabil și pentru o altă anomalie a puietului de albine,

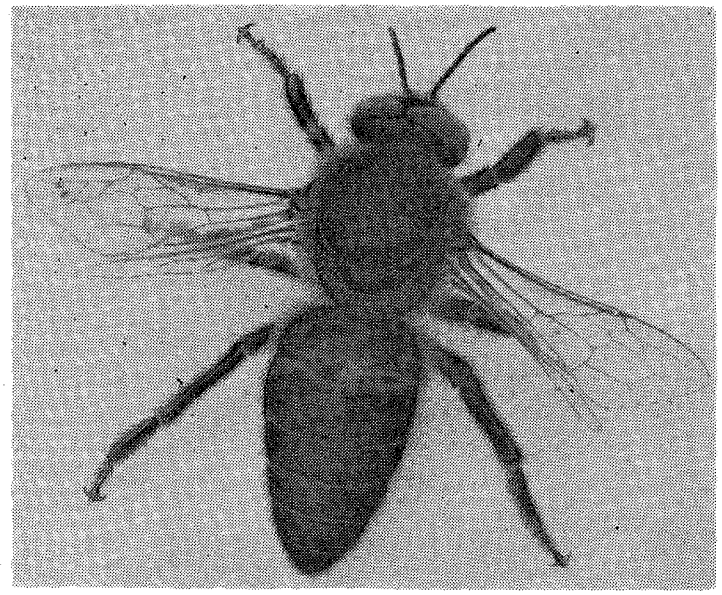


Fig. 178 — *Hermafrodit (foto)*

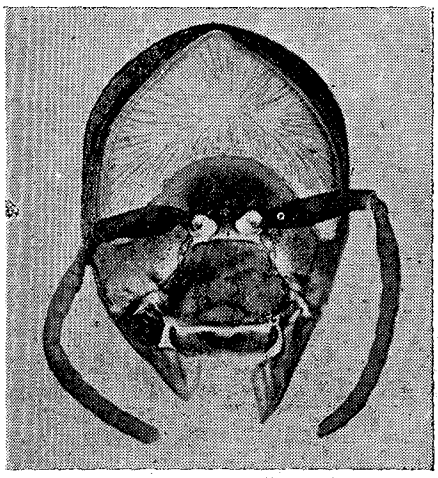


Fig. 179 — *Capul unei albine ciclop*

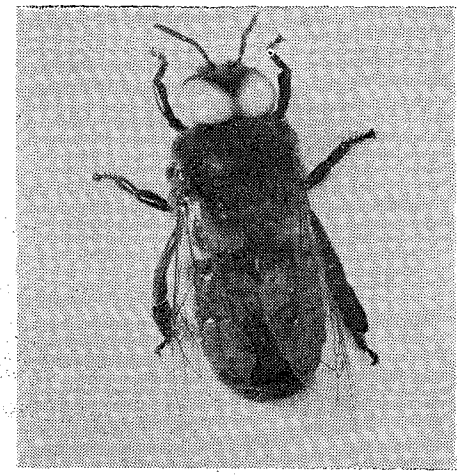


Fig. 180 — *Trîntor cu ochi albi — (foto LEUENBERGER)*

descrisă de ANDERSON (1924) și TARR (1937) ca „addled brood" (puiet atrofiat). În acest caz puietul moare abia în stadiul de larvă întinsă sau de pupă.

### 8. **Frecvența diferitelor anomalii și boli ale mătcilor**

Poate că cititorul ar fi în sfîrșit interesat să știe cîte ceva despre frecvența procentuală a diferitelor anomalii și boli ale mătcilor. Tabelul următor oferă o explicație sumară ; el se bazează pe 3921 constatări

făcute prin examinarea anatomică și microscopică a 3415 mătci anormale, care au fost trimise de-a lungul anilor la institutul apicol din Liebefeld de apicultorii elveţieni şi cîţiva apicultori străini.

| Anomalii şi boli | Numărul de cazuri | Frecvenţa |
|---|---|---|
| Matcă trîntoriţă | 2213 | 56,5% |
| Dereglări ale împerecherii | 138 | 3,5% |
| Boli ale organelor de reproducere | 329 | 8,4% |
| Boli intestinale | 495 | 12,6% |
| Acarioză | 27 | 0,7% |
| Malformaţii exterioare | 24 | 0,6% |
| Malformaţii interioare | 326 | 8,3% |
| Anomalii ereditare | 96 | 2,4% |
| Alte boli şi anomalii | 97 | 2,4% |
| Cauze de boală necunoscute | 176 | 4,5% |
| Total: | 3921 | 99,9% |

Dacă în acest tabel numărul constatărilor este mult mai mare decît cel al mătcilor examinate, situaţia rezultă din faptul că la unele insecte existau două sau mai multe anomalii sau boli. După cum arată această privire de ansamblu trîntorirea mătcii este probabil cea mai importantă dereglare a activităţii de reproducere a mătcii. Destul de frecvente sînt bolile tractului digestiv şi ale organelor sexuale. Ele joacă în acelaşi timp un rol mai important decît multiplele malformaţii interne, care sînt în mare parte interesante din punct de vedere ştiinţific, dar care practic sînt nevinovate dereglări de dezvoltare. Însă ar fi fals dacă nu le-am acorda atenţie ca şi celorlalte fenomene de boală şi anomalii, căci numai cunoaşterea detaliată şi aprofundată a tuturor cauzelor de boală şi de dereglare ne permite un diagnostic sigur. Apicultorii pot să contribuie substanţial la această cunoaştere, pur şi simplu neîndepărtînd mătcile bolnave şi anormale, ci punîndu-le, vii, la dispoziţia specialiştilor, pentru studiere.

### 9. Metode de examinare

Poate că unele detalii tehnice ar fi utile laboratoarelor care vor să se ocupe cu examinarea mătcilor.

9.1. *Expedierea mătcilor vii* se face cel mai bine în cuştile de transport cu 10—20 albine însoţitoare, aşa cum este uzual în practica apicolă. Drept hrană se utilizează numai şerbet, nu miere lichidă, căci albinele s-ar mînji cu ea în timpul transportului, murind împreună cu matca. Mătcile care sosesc moarte pot fi examinate numai pentru nosemoză şi acarioză şi cu privire la împerechere, deoarece descompunerea post-mortem a organelor interne are loc atît de repede în anotimpul cald încît nu mai are rost o examinare detaliată.

9.2. *Mijloace auxiliare pentru examinarea anatomică*

Înaintea examinării anatomice mătcile vii se narcotizează, practic se omoară cu vapori de etil eteric. Ca *vas de narcotizare* se utilizează o

capsulă de sticlă cu pat de vată; peste acest pat de vată se pune o plasă fină de sîrmă şi se absoarbe eterul picurat.

Pentru secţionare sînt necesare sau dorite :

*microscop de preparare binocular* cu putere de mărire de 10—20 ori, cu o masă de preparare potrivită şi reglabilă, o *sursă de lumină* puternică. (de exemplu lampă cu voltaj scăzut, cu transformator) ;

*cutii de preparare :* plăci Petri cu aproximativ 9 cm diametru, umplute pînă la jumătate cu un amestec de parafină-ceară de albine ; *instrumente de disecţie :* foarfece foarte fine, scalpele, lanţete şi bisturie oftalmologice ; pensete ascuţite de ceasornicărie (de exemplu Dumont & Fils, nr. 5) ; ace de preparare cu vîrf drept sau curb ; ace entomologice de diferite lungimi şi grosimi ; *soluţii de examinare :* soluţie fiziologică de clorură de sodiu 0,65% sau soluţie Ringer pentru insecte (compoziţia : NaCl 0,75 g, KCl 0,35 g, $CaCl_2$ 0,021 g, aqua dest. 100 ccm).

9.3. *Examenul anatomic*

Pentru constatarea unor malformaţii externe mătcile trebuie privite mai întîi, cu o mărire mică, dorsal şi ventral ; abia după aceea se trece la disecarea lor.

Pentru *disecţie* matca se fixează cu abdomenul în jos cu ajutorul a două ace entomologice în placa de preparare. Mai întîi se trece un ac *(Fig. 181,* $N_1$) prin torace. După aceea se trece al doilea ac ($N_2$) prin spate în camera acului şi se fixează cu el ultimul sternit abdominal de suport, întinzînd uşor abdomenul lateral.

*Abdomenul se deschide* prin două tăieturi de foarfecă. Prima tăietură ($S_1$) se execută pornind de la camera acului pe partea stîngă a corpului între tergite şi sternite şi ducînd tăietura pînă la segmentul anterior al abdomenului, al cărui tergit se taie de la stînga spre dreapta printr-o a doua tăietură ($S_2$). Peretele dorsal al abdomenului este întors spre dreapta ca un întreg, cu ajutorul unei pense, şi se fixează cu cîteva

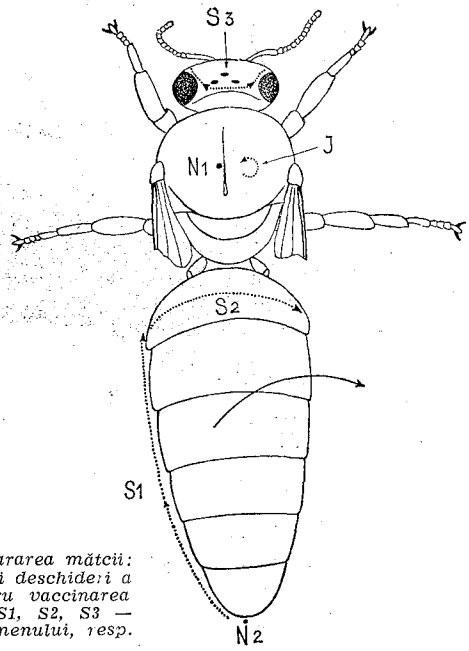



Fig. 181 — *Cum se execută secţionarea la prepararea mătcii: J — executarea secţionării pentru obţinerea unei deschideri a toracelui (care poate fi ulterior închisă) pentru vaccinarea unei mătci vii; N1, N2 — acele de fixare ; S1, S2, S3 — executarea secţionării pentru deschiderea abdomenului, resp. a capsulei craniene.*

ace entomologice pe suportul de parafină. În acest mod atît de simplu se pot dezveli în poziția lor naturală organele abdomenului, și cu mult mai bine decît prin disecare pe partea abdominală. Prepararea ulterioară este ușurată substanțial prin adăugare de soluție fiziologică salină sau de soluție Ringer.

Pentru *eliberarea organelor capului,* mai ales a creierului, se îndepărtează cu o tăietură transversală ($S_3$) în spatele ochilor simpli partea creștetului și după aceea partea frunții de la capsula cefalică pînă la clipeus, tăind cu grijă brațele anterioare ale tentoriumului care țin de scheletul intern și sînt rigide. *În torace* se examinează în primul rînd traheele mari, care pornesc de la prima pereche de stigme, și mai ales atunci cînd matca examinată este suspectă de acarioză sau este bolnavă. După îndepărtarea capului și a episternului aceste trahei pot fi dezvelite și preparate pentru examinarea microscopică.

9.4. *Examinări histologice*

Dacă vrem să facem preparate pentru examenul histologic al organelor interne ale mătcilor, acestea trebuie fixate în stare proaspătă. Se recomandă fixarea acestor organe, în cutia de preparare, in situ, adică în poziția lor naturală. După cca 30 minute după aruncarea soluției de examinare, se scot obiectele de pe suportul de parafină și se pun ca un întreg în capsule de sticlă, umplute cu aceeași soluție de fixare și pe al căror fund s-au pus inițial rondele cu hîrtie de filtru. Restul de preparare, mai ales îndepărtarea părților chitinoase, se face după spălarea insistentă a obiectelor după ce au fost fixate în alcool de 70—95%. Abundența de trahee umplute cu aer în organe are drept urmare că soluțiile apoase de fixare pot pătrunde cu mult mai greu decît amestecurile care conțin alcool. Acest dezavantaj se poate îndepărta prin fixarea într-un exsicator cu tub lateral și robinet, evacuînd cu atenție.

Din experiența autorului, cele mai bune *soluții de fixare* sînt :

*Amestec Susa Heidenhain*

Compoziția : sublimat 4,5 g, sare de bucătărie 0,5 g, apă dist. 80 ccm, acid tricloracetic 2,0 g, acid acetic 4,0 ccm, formalină 20 ccm. Durata de fixare 1 pînă la mai multe ore, după aceea trecere directă în alcool etilic 90%. Desublimare în soluție alcoolică de iod în iodură de potasiu 2 : 3 : 100.

*Amestec Bouin*

Compoziția: soluție apoasă saturată de acid picric 15 ccm, formol 10% ccm, acid acetic 1 ccm. Durata fixării 2—3 ore, după aceea spălare insistentă în alcool etilic 70%.

*Amestec Carnoy*

Compoziția : alcool etilic absolut 60 ccm, cloroform 30 ccm, acid acetic 10 cm. Durata de fixare 1—3 ore, după aceea trecere directă în alcool 95% sau absolut. Dacă fixarea durează prea mult, obiectivele devin ușor rigide și friabile.

*Amestec Van Leeuwen*

Compoziția : 1% acid picric în alcool etilic absolut 12 părți, formalină 40% 2 părți, cloroform 2 părți, acid acetic 1 parte. Durata de fixare 6—12 ore, după aceea spălare în alcool 70—90%.

Amestecurile Carnoy și Van Leeuwen sînt bune mai ales pentru examinări pentru glicogen.

*Includerea* obiectelor fixate și deshidratate complet cu alcool de concentrație crescîndă are loc cel mai bine cu benzoat metilic și benzol în parafină (punctul de topire aproximativ 55—58°C).

Alegerea *procedeului de colorare* se orientează după ce vrem să revelăm sau să dovedim. Pentru preparate transparente se potrivesc cel mai bine colorările duble cu hematoxilină ferică Weigert și eozină sau fuxină ca și metoda cu azocarmin a lui Heidenhain.

Pentru evidențierea electivă a incluziunilor caracteristice ale nucleului la mătcile trîntorite morbid este preferabilă utilizarea coloraţiei Mann cu albastru de metil-eozină. Secțiunile deparafinate în xilol și trecute în apă distilată prin alcool de concentrații descrescînde sînt colorate timp de 1 oră în următorul amestec colorant :

| | |
|---|---|
| soluție apoasă 1% de albastru de metil | : 35 ccm |
| soluție apoasă 1% de eozină | : 35 ccm |
| apă dist. | : 100 ccm |

După aceea secțiunile se clătesc bine în apă distilată, sînt trecute rapid prin alcool 70—95% și incluse în mod obișnuit în balsam de Canada prin alcool absolut și xilol. Incluziunile specifice ale nucleului sînt de un roșu luminos, iar țesutul se colorează în albastru.

Dacă trebuie să se evidențieze clar și contrastant agenți patogeni bacterieni sau micotici în frotiuri sau în secțiuni în țesuturi, se folosește colorarea Claudius modificată. Ea se bazează pe principiul metodei lui Gram ; este următoarea — pentru frotiuri uscate, fixate la flacără, sau pentru secțiuni de țesuturi deparafinate și trecute în apă distilată printr-un șir descrescînd de alcool :

1) colorare într-o soluție apoasă 1% de violet de metil 6 B filtrată: 2—5 minute ;

2) clătire scurtă în apă distilată, uscare foarte atentă cu hîrtie de filtru fină ;

3) mordare într-un amestec de 8 părți acid picric apos, pe jumătate saturat și 2 părți de soluție apoasă 1% Duroechtrot (Grübler & Co., Leipzig) : 2—3 minute ;

4) spălare rapidă în apă distilată, uscare ulterioară cu hîrtie de filtru ;

5) diferențiere în cloroform, ulei de anilină sau de unul din următoarele amestecuri : alcool etilic absolut — cloroform 1 : 1 ; alcool etilic absolut — ulei de anilină 2 : 1 sau 3 : 1 ; alcool etilic absolut — acetonă 2 : 1.

Diferențierea are loc pînă ce la microscopul optic preparatul apare de un roșu uniform ;

6) trecerea preparatelor în xilol (2—3 porțiuni) și includere în balsam de Canada.

Microbii grampozitivi sînt de un albastru strălucitor pînă la albastru-negru, ţesutul este colorat în roşu în diferite gradaţii. În loc de violet de metil poate fi utilizată şi fuxină carbolică. Ca mordant se utilizează în acest caz un amestec de 8 părţi acid picric semisaturat şi 2 părţi soluţie apoasă 1% de Wollblau sau albastru de anilină solubil în apă. Microbii sînt coloraţi în roşu intens, ţesuturile în albastru deschis. Asemenea preparate se pretează perfect pentru fotografierea la microscop şi se caracterizează printr-o durabilitate mare.

9.5. *Prelevarea probelor de hemolimfă*

Favorabile pentru recoltarea hemolimfei cu ajutorul unor capilare de sticlă fine sînt două locuri din corpul mătcii, şi anume porţiunea creştetului capului în spatele ochilor simpli şi tegumentul intersegmental pe abdomen între sternitele 3 şi 4. După îndepărtarea perişorilor şi tamponarea cu alcool se deschide capsula cefalică printr-o tăietură transversală cu foarfecele sau cu o lanţetă mică. Pentru prepararea frontiurilor de hemolimfă nu trebuie să se absoarbă hemolimfa care se adună în rană, ea urcă singură în capilar. Se suflă după aceea pe o lamă bine curăţată cu alcool eteric, degresată, şi se întinde cu marginea unei lamele curate în strat subţire. Cînd capilarul de sticlă se introduce între sternitele puţin depărtate cu ajutorul pensei, trebuie să fim atenţi ca după străpungerea membranei intersegmentale el să pătrundă numai în sinusul perineural, să nu lezeze tractul intestinal.

Pentru fixarea preparatelor de hemolimfă uscate la aer se utilizează cel mai bine alcool metilic absolut (durata de fixare 2—3 minute). Preparatele pot fi colorate prin metoda Giemsa sau cu amestecul Mann-albastru de metil-eozină. Pentru depistarea în hemolimfă a microorganismelor bacterii sau ciuperci se foloseşte cu succes colorarea Claudius modificată.

9.6. *Metoda de vaccinare*

Examinîndu-se mătcile pentru boli infecţioase, cîteodată este de dorit sau chiar necesar ca agenţii patogeni izolaţi din organele atacate sau crescuţi pe medii de cultură corespunzătoare, să fie introduşi prin vaccinare în corpul unor mătci sănătoase, spre identificare. Deoarece albinele suportă greu injectările, se recomandă o metodă de vaccinare a autorului, care s-a dovedit a fi bună. Matca narcotizată cu vapori de eter sau cu acid carbonic se culcă în cutia de preparare, cu abdomenul în jos, şi se menţine pe placa de parafină cu ajutorul a două perechi de ace entomologice încrucişate, şi anume în zona gîtului şi în spatele toracelui. Locul injectării este mesoscutul de pe torace (fig. 181 J), care se curăţă de păr şi se tamponează atent cu alcool. Sub microscopul de disecţie se face în mesoscut, cu bisturiul oftalmologic, o rană de 3 mm, semicirculară, se ridică puţin scleritul astfel incizat cu o pensă ascuţită şi se introduce materialul infectant în cavitatea rănii şi deci în hemolimfă. Se repune scleritul şi rana se închide cu adeziv elastic, bun, de exemplu „Dartex" (lapte de cauciuc). Colodiul şi masticul nu sînt potrivite, fiindcă după uscare cad uşor. După revenirea din narcoză matca vaccinată se va reintroduce într-o mică cuşcă de introducere în colonia care o îngrijeşte.